

السنة 14 | العدد 54 | رجب- رمضان 1438هـ/ إبريل- يونيو 2017م

الاختراع
على الطريقة اليابانية

أطفال رومانيا
في محنة

د. هشام الجضعي..
نراجع آليات تسعير الدواء

الدواء
من المعمل إلى الصيدلية

حقائق وخبايا

أجرها الجنة



الجمعية الخيرية لرعاية الأيتا

HARITY COMMITTEE FOR ORPHANS CARE

كفالة مدى الحياة

كفالة اليتيم أجرها مرافقة نبينا الكريم بالجنة ، وتتاح في "إنسـان" فرص كفالة اليتيم بصور متعددة ومن ذلك المساهمة بمبلغ (٦٠٠٠٠) ستين الف ريال تودع في "صندوق أوقاف إنسان" كصدقة جارية ، ومن خلال أرباح هذا المبلغ السنوية تتم كفالة يتيم واحد لمدة عام بقيمة (٣٠٠٠) ثلاثة آلاف ريال وعند بلوغ اليتيم سن الرشد يتم اختيار يتيماً آخر لتصبح كفالة الكافل مدى الحياة .

للتبرع أو الاستفسار يرجى الاتصال على الرقم الموحد **٩٢٠٠٠١١٣٣**

مصرف الراجحي: ١٦٤٦٠٨٠١٠٠٠٠١٩٠
البنك الأهلي التجاري: ٢٢٣١٩٠٠٠٠٠٠٢٠٠
البنك العربي الوطني: ٠١٠٠٨١١٧٤٠٠٠٠٠

مجموعة سامبا المالية: ٩٩٠٧٠٠٤٧٥٨
البنك السعودي الفرنسي: ٧٧٩٦٤٠٠٠١٦٣
البنك السعودي الهولندي: ٠٣٣١٧٨١٠٠٠٠٥

بنك الرياض: ٢٠١١٦٩٣٠٤٩٩٠١
بنك ساب: ٠٢٠٠٩٩٩٩٠٤٧٢
بنك البلاد: ٩٩٩٣٣٣٣١١١١٠٠٠٥

عند إجراء آية عملية بنكية يرجى إرسال صورة منها على فاكس ٠١/٤٩٢٠١٨٤



تكريم «الفيصل العلمية» الراعي الإعلامي للحملة الخليجية للتوعية بالسرطان

كرّمت الحملة الخليجية للتوعية بالسرطان مجلة (الفيصل العلمية) بوصفها الراعي الإعلامي للحملة التي نُظِّمت خلال المدة 4-10 جمادى الأولى 1438هـ/ 1-7 فبراير 2017م تحت شعار (40٪ وقاية و40٪ شفاء) برعاية صاحب السمو الملكي الأمير فيصل بن بندر بن عبدالعزيز أمير منطقة الرياض.

وجاء تكريم (الفيصل العلمية) بدرع تذكارية قدّمها الدكتور علي بن سعيد الزهراني المدير التنفيذي للمركز الخليجي لمكافحة السرطان، والدكتور صالح بن فهد العثمان رئيس اللجنة التنفيذية للحملة؛ تثميناً لدور المجلة التوعوي والتثقيفي، وجهودها في نشر الثقافة العلمية، وتفاعلها مع الحملة بإعداد ملفّ شامل عن الحملة بعنوان: (إمبراطور الأمراض.. السرطان: تحديات المرض وأمل العلاج).

الدواء: من الشعوذة إلى النانو

يرتبط الدواء بالإنسان ارتباطاً وثيقاً، بل هو مكوّن من مكوّنات وجوده؛ فالألم والشفاء من طبائع الإنسان التي فطره عليها الله عزّ وجلّ، يقول تعالى: ﴿وَالَّذِي هُوَ يُطْعِمُنِي وَيَسْقِينِ ۞ وَإِذَا مَرِضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ﴾ (الشعراء: ٧٩، ٨٠)؛ فقد قرن سبحانه وتعالى الطعام والشراب بالمرض والعلاج دلالةً على ارتباطها معاً؛ لذلك بحث الإنسان عن الدواء منذ وعيه ووجوده على هذه الأرض؛ فالأشجار والنباتات والأعشاب ومكوّنات الحيوانات والطيور كلها كانت أجزاء من الأدوية التي استعملها الإنسان؛ فكلما كانت الطبيعة المحيطة بالإنسان ثريّةً بالنباتات والأشجار والأعشاب كانت صيدلية الدواء أكثر تنوّعاً وثراءً. وفي الوقت نفسه، قد يكون من هذه الأشياء ما هو ضارّ وسامّ؛ فالمناطق الصحراوية -مثلاً- قد لا تعرف من الأدوية والعلاجات إلا العدد اليسير من الأعشاب والنباتات، ليس لقلّة أعداد النباتات بها فقط، وإنما أيضاً لقلّة عدد الأمراض التي يتعرّض لها رجل الصحراء؛ فالبعوض -مثلاً- الذي يحمل كثيراً من الأمراض نادر في الصحراء؛ لأنه يعيش ويتكاثر في المستنقعات. وقد لا يبدو غريباً أن أول وأشهر طبيب عربي نشأ وظهر في الطائف، وهي منطقة خصبة متنوّعة النباتات.

وعندما عجز الإنسان عن إيجاد العلاج الشافي له كان يلجأ إلى السحر والشعوذة، وما زالت هذه الممارسات قائمةً إلى وقتنا الحاضر، وإن كانت بدرجاتٍ أقلّ عما ذي قبل. لكن صناعة الدواء تطوّرت في القرن الأخير، وأصبحنا على مشارف صناعة الدواء (النانوية)؛ أي: باستخدام تقنيات النانو في تصنيع الأدوية، وهو تطوّر قد يقلب صناعة الدواء رأساً على عقب؛ فكثير من الأدوية غير قابلة للذوبان بسهولة

في الماء، وهو ما يسبّب صعوبةً في امتصاصها في الدم والأنسجة، إضافةً إلى أن الأدوية التي يجري تناولها عن طريق الفم ذات كفاءة منخفضة؛ لذلك تأتي التقنية النانوية بما يُسمَّى (غوّاصات نانوية)، وهي تحمل الدواء إلى العضو المريض مباشرةً، وتسبح داخل دم الإنسان. وهناك كثير من الأبحاث في هذا المجال، وهو مجال يتّسع باستمرار؛ لأن صناعة الدواء المعتمدة على تقنية النانو تُقدَّر بنحو ١٤٠ مليار دولار.

لو أخذنا أمراض السرطان مثالاً واحداً فقط، فقد توصّل الباحثون في جامعة شيكاغو الأمريكية إلى تطوير علاج يستخدم جزيئات النانو، ونجح هذا العلاج في التجارب التي أجريت على الفئران، وقضى على الخلايا السرطانية المستهدفة، كما استطاع القضاء على الخلايا السرطانية الثانوية النائية التي ينشرها الورم في أجزاء متفرّقة من الجسم. وقد حصل الباحثون على هذه النتائج من دون إضافة أيّ مواد خلوية سامة؛ فلم يستخدموا أيّ نوع من أدوية العلاج الكيميائي.

وهناك بحوث تجرى الآن على أنواع من الجسيمات النانوية المصنّعة من الأحماض النووية لاستخدامها مسابر يمكنها اكتشاف خلايا السرطان التي تجول داخل دم الإنسان، ويقول باحث من جامعة نورث ويسترن في ولاية إلينوي الأمريكية: هذا البحث قد يقود إلى جسيمات نانوية تحمل مواد كيميائية للتشخيص وأدوية العلاج، وقد تتمكّن هذه الجسيمات من إزالة خلايا سرطانية يصعب الوصول إليها قبل أن تنتشر إلى أمكنة جديدة في الجسم.

ما زلنا في أول الطريق النانوي الذي قد يفتح صفحةً جديدةً في تاريخ البشرية تجبُّ ما قبلها.

د. عبدالله الحاج
رئيس التحرير



مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية في الوطن العربي

www.alfaisal-scientific.com

contact@alfaisal-scientific.com

@alfaisalscimag

alfaisalscientific

السنة ١٤ | العدد ٥٤ | رجب - رمضان ١٤٣٨هـ / إبريل - يونيو ٢٠١٧م

الناشران





مراسلات التحرير والإدارة

ص.ب (٥١٠٤٩) الرياض ١١٥٤٣

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية

مجلة الفيصل العلمية

المملكة العربية السعودية

هاتف : ٤٦٥٢٢٥٥ (١١ ٩٦٦+) - تحويلة ١٥٩٦

فاكس: ٤٦٠٧٨٩٠ (١١ ٩٦٦+)

جـوال: ٥٥٤٩٧٢٠٩٢ (٩٦٦+)

- **التسويق والإعلانات**

هاتف : ٤٦٥٢٢٥٥ . فاكس: ٤٦٥٩٩٩٢

- **ردمد**

٨٥٦١-٨٨٢١

- **رقم الإيداع**

مكتبة الملك فهد الوطنية ١٤٢٤/٢٣١٥

ضوابط النشر

- أن يكون المقال مكتوباً بلغة علمية مبسطة لفهم القارئ غير المتخصص.
- ألا يزيد المقال الواحد على ٢٠٠٠ كلمة مقاس A4.
- أن يلتزم الكاتب المنهج العلمي، ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، الورقية والإلكترونية.
- ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، شريطة أن يذكر المصدر وتاريخ النشر.
- ترحب المجلة بالآراء التي تخص القضايا العلمية، بشريطة ألاّ تزيد على ٦٠٠ كلمة.
- يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص مرن إن أمكن.
- يمنح كاتب المقال مكافأة مالية بعد نشر المقال.
- المقالات المنشورة في المجلة تعبر عن وجهة نظر أصحابها، ولا يعني نشرها تبني المجلة ما احتوت عليه من أفكار وآراء.



ملف العدد

الدواء من المعمل إلى الصيدلية: حقائق وخبايا

عندما عجز الإنسان عن إيجاد العلاج الشافي له كان يلجأ إلى السحر والشعوذة، وما زالت هذه الممارسات قائمةً إلى وقتنا الحاضر، وإن كانت بدرجاتٍ أقلّ عما ذي قبل. لكن صناعة الدواء تطوّرت في القرن الأخير، وأصبحنا على مشارف صناعة الدواء (النانوية)؛ أي: باستخدام تقنيات النانو في تصنيع الأدوية، وهو تطوّر قد يقلب صناعة الدواء رأساً على عقب. كما أن آلية تسعير الأدوية تبدو محلّ تساؤل في ظلّ الارتفاع في الأسعار، خصوصاً في المملكة العربية السعودية.











طارق راشد - أبو ظبي- الإمارات

كيف تتدهور «جيناتنا التعليمية» بينما ترتفع نسبة الذكاء الجماعي؟

هل تحدّد الجينات ذكاءنا؟ هذا هو السؤال الذي يحفز البحث في مجال الجينات وعلم النفس منذ ظهور هذين العلمين، لكن لم تتمّ الإجابة عن هذا السؤال حتى يومنا هذا؛ فعلى الرغم من أن جيناتنا هي التي تحدّد مهاراتنا المعرفية إلا أن هذه المهارات تتأثر كذلك بالبيئة المحيطة بنا.

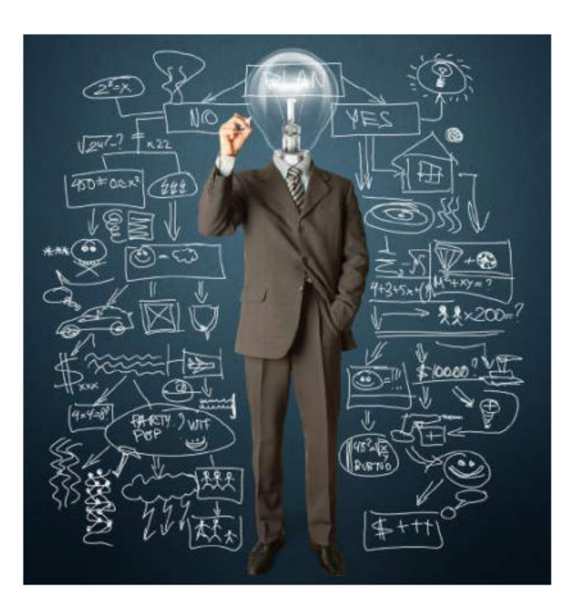
إننا أصبحنا نعرف في الوقت الحالي أن الجينات التي تحدّد قدرتنا على تحقيق مستوى عالٍ من التعليم بدأت بالتدهور على مدار الثمانين عاماً الماضية، ويعتقد العلماء أن تلك العملية هي جزء من الانتقاء الطبيعي. ويميل مَن يدرسون سنوات أطول، ويُضفون في الوقت نفسه أهمية على التعليم، إلى إنجاب عدد أقلّ من الأطفال؛ فقد قام علماء الجينات في آيسلندا بعمل دراسة توصّلت إلى أن الأفراد الذين يمتلكون الجينات التي تسهم في الحصول على مستوى أعلى من التعليم لديهم عدد أقلّ من الأبناء، وهو ما يعني أن تلك الصفات الوراثية صارت نادرةً بين تجميعة الجينات، ونتج من ذلك انخفاض متوسط نسبة الذكاء بمقدار ٠,٠٤ نقطة في كلّ عقد. وعند أخذ جميع العوامل المسؤولة عن تطور التعليم في الحسبان فإن هذا التطور يمكن أن يصل إلى ٠,٢ من نسبة الذكاء في كلّ عقد. وتنقل

الاستعداد للتعلّم



صحيفة (دي فيلت) الألمانية عن كاري ستيفانسن -رئيس شركة فكّ الشفرة الجينية في آيسلندا- قوله: «من المثير للاهتمام أن نرى أن العوامل الجينية المسؤولة عن قضاء مدة أطول من الزمن في المنظومة التعليمية صارت أكثر ندرةً في التجميعة الجينية».

وتوضّح النتائج كذلك تأثير الجينات المسؤولة عن التعليم في الخصوبة؛ إذ يميل مَن يمتلكون نسبة أكبر من (جينات التعليم) إلى إنجاب عدد أقلّ من الأطفال، وهو ما يشير إلى أن مَن لديهم استعداداً وراثياً للحصول على مستوى مرتفع من التعليم لديهم استعداد وراثي كذلك لإنجاب عدد أقلّ من الأطفال. وقام الباحثون الذين أجروا الدراسة بتحليل التركيبة الجينية لأكثر من ١٠٠ ألف شخص في آيسلندا ممّن ولدوا في المدة (١٩١٠- ١٩٩٠م)، وأخذوا مستوى تعليمهم في الحسبان.



هل الأفراد الذين يتمتّعون بالذكـــاء في طريقهـم إلى الانقراض؟

لا تقلق؛ فهذا الأمر لا يعني أن الجنس البشري صار غبياً بشكل متزايد؛ لأن هناك آليات لتعويض خسارة هذه الجينات. على كلّ حال، صار التعليم متاحاً أمام عدد أكبر من الناس في الوقت الحالي؛ فحتى لو أنجب الأفراد الأقلّ ذكاءً عدداً أكبر من الأطفال فإن العناصر الأخرى بخلاف العوامل الجينية، مثل المدارس والمؤسسات التعليمية، يمكن أن تُبطل مفعول هذا الانخفاض المتواصل، وعلى حدّ قول الباحثين: ففي حالة عدم حدوث ذلك فإن هذا الانخفاض في (جينات التعليم) يمكن أن يكون له تأثير جذري في ثقافتنا؛ إذ يقول ستيفانسن: «إذا استمر هذا التوجّه قروناً فإن التبعات ستكون كبيرة».

وأوضحت الدراسة الآيسلندية للمرة الأولى أن الجينات المرتبطة بالذكاء يمكن قياسها، لكن لها تأثير ضئيل نسبياً في مستوى تعليمنا. وعلى الرغم من حقيقة أنه قد ثبت اتّباع تركيبتنا الجينية توجّهاً تنخفض فيه (جينات التعليم) إلا أن متوسط نسبة الذكاء في الدول الصناعية يزداد بصورة منتظمة، يقول ستيفانسن: «لو واصلنا تحسين المؤسسات التعليمية من حيث الوفرة والجودة فمن المتوقّع أن نحسّن كذلك مستويات التعليم داخل المجتمع كله، لكن الله وحده يعلم مدى كون تدهور الميل الوراثي إلى الحصول على مستويات أعلى من التعليم ذا تأثير كبير في المجتمع الإنساني».



كيف
يجعلنا الموت بشراً؟

التفكير في الموت من الأمور المتأصّلة في الجنس البشري، ويعكس التقدّم التكنولوجي رغبةً في تجنّب الموت على غرار كثير من الأنشطة البشرية، لكن كلّ ذلك قد يكون على وشك التغيير.

علاقة الإنسان بالموت جوهرية وأساسية؛ فهو ليس مفهوماً خارجياً يمكن للمرء التخلي عنه أو تجاهله ثم يبقى بعد ذلك كما هو بشراً؛ لأن الموت هو ببساطة جزء منا. وعلى حدّ تعبير الفيلسوف الألماني مارتن هيدجر: «موتنا وشيك (فقد نموت من فورنا)، لكننا نتخيّله بعيداً (فنحن نعتقد عادةً أننا سنعيش وقتاً طويلاً)»، ويسأل الفيلسوف الفرنسي جاك دريدا مازحاً: «هل موتي ممكناً؟»؛ فعند الموت تُمحى تماماً جميع الاحتمالات. ومما يثير الفضول أنه بينما نعلم أننا ما وُلدنا إلا لنموت فإننا نُفني حياتنا في محاولة التغلب على الموت؛ فهناك غرابة أساسية أو سبب غير منطقي لكلّ تصرفاتنا؛ لذلك نهرب إلى شؤوننا اليومية المعتادة من أجل النسيان أو السلوان، وقد يفسّر هذا الغموض قدراً كبيراً من الثقافة البشرية؛ فكما نرغب في نفي الموت نسعى كذلك إلى التفوق على أنفسنا.

افترض الكاتب الإسباني ميجل ديه أونامونو، الذي عاش في القرن العشرين، أن القلق البشري هو نتاج للتوتّر بين المنطق من جهة، الذي يقرّ بأن الحياة فانية، والرغبة في

الجمجمة رمز الموت





مقبرة في بوينس آيرس بالأرجنتين

الاستمرار إلى ما لا نهاية من جهة أخرى؛ فقد أصبحت تلك الرغبة هي الدافع وراء كلّ محاولات التفوق على أنفسنا؛ لذلك فمع كلّ ابتكار تكنولوجي، وتحوّل رمزي، وثورة في القيم، أو كتابة جديدة عن معنى الحياة، ألسنا في كلّ ذلك نسعى في نهاية المطاف إلى تحقيق الخلود؟

«لا تذكّر القبور ناظريها بمنشئنا بقدر ما تذكّرهم بوجهتنا»..

الموت، وهو ما يتعلّق بموت الآخرين، ويختلف في ذلك عن وفاة المرء نفسه، هو أمر لا يمكن لنا تجربته، والمقابر وشعائرها طرق نرتبط فيها بموت الآخرين، وهي تجربة الموت الوحيدة الممكنة. وعلى كلّ حال، يفترض المرء أنه هو الآخر سيُدفن ويُكرم ويتذكّره الآخرون، وربما ينسونه؛ فالمقابر لا تذكّر ناظريها بمنشئنا بقدر ما تذكّرهم بوجهتنا، وهو ما يخلق لدينا جميعاً أحاسيس من الشك والاحترام والقلق.

وبطبيعة الحال، تظلّ المقابر على الحال الذي بُنيت عليه، وتُتيح التكنولوجيا في عصرنا الحالي العيش من خلال الصور والتسجيلات؛ فتخلق وجوداً من تجربة العدم. وقد يكون من المثير للاهتمام تحليل تأثير شمولية الموت، وتطور الحداد وآليات الذكرى التي أصبحت الآن حيةً ومتاحةً لنا على الدوام. يقول داريو شتاينشرايبر، وهو فيلسوف أرجنتيني يقيم ببوينس آيرس: في واقع الأمر التوجّهات الحالية، كعلم الإنسان الآلي أو الاستنساخ، ستغيّر أُسس علاقاتنا بموت الآخرين، ليس ذلك فحسب، بل بموتنا نحن أيضاً، وحتماً سيأتي اليوم الذي نحلّ فيه مسألة الموت، وهو ما سيحدث فقط عندما نمنع حدوث الموت. وبطبيعة الحال، سيحدث ذلك عندما نصير غير بشريين، وبذلك سنتحوّر إلى كائنات أخرى.

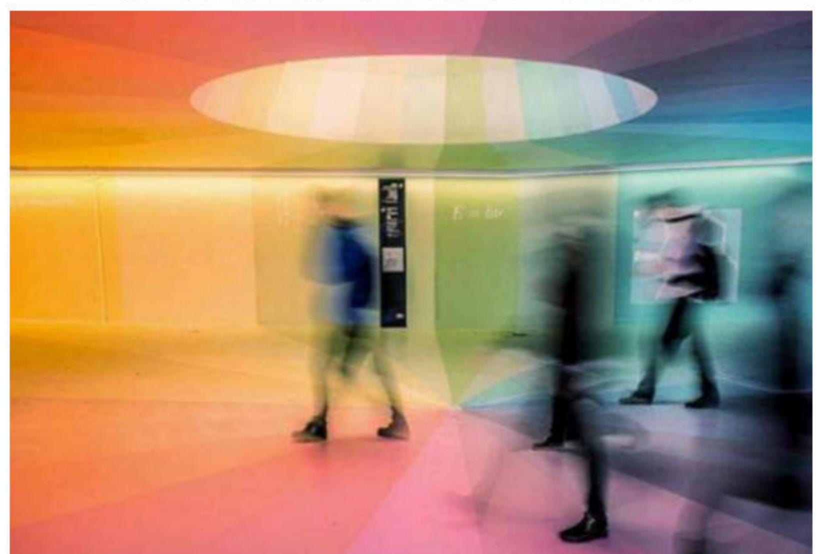
العلماء المقيمون بالولايات المتحدة الأمريكية يتّجهون بأنظارهم إلى سويسرا

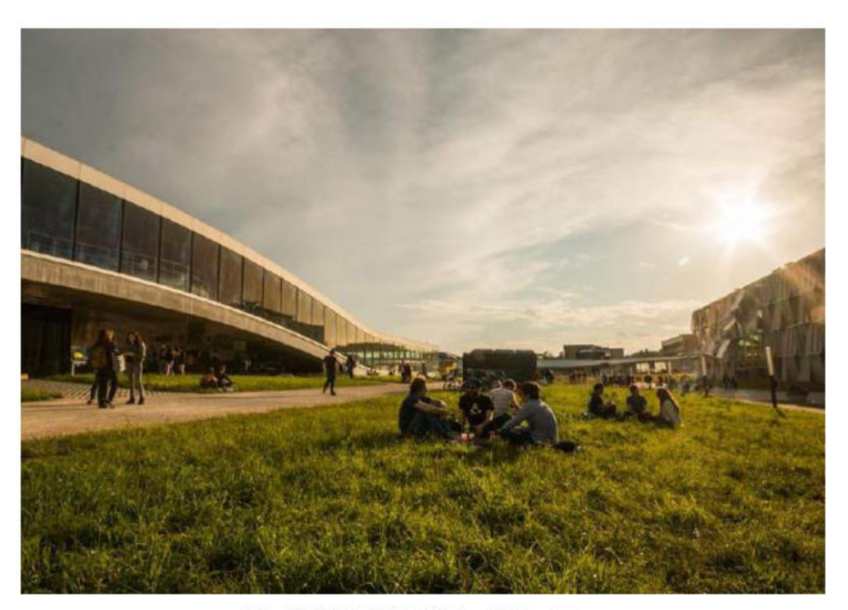
هجرة الأدمغة في عهد ترامب

نشرت صحيفة (لو تمب) السويسرية الناطقة بالفرنسية تقريراً ذكرت فيه أن كثيراً من العلماء غير الأمريكيين العاملين في الشركات والهيئات الأمريكية يتطلّعون إلى الحصول على فرص عمل في (كلية لوزان التقنية الفيدرالية) الرفيعة المستوى في سويسرا؛ تحسّباً لحملة ضد الأجانب، خصوصاً المواطنين الآتين من البلدان الإسلامية، تحت الإدارة الجديدة للحزب الجمهوري. وترى كلية لوزان أن تدفّق الطلبات يفوق التوقعات، ويثير الحفيظة، وتشير مادلين فون هولزن -المتحدثة الرسمية للكلية- إلى وجود «اتصالات غير رسمية بين الباحثين».

وكانت (هجرة الأدمغة) تذهب في الاتجاه الأمريكي حتى صدر قرار حظر السفر الأخير الذي أعلنته إدارة الرئيس دونالد ترامب؛ فقد كشف تقرير أصدره المركز الوطني للعلوم والإحصاءات الهندسية بالولايات المتحدة الأمريكية عام ٢٠١٥م عن ارتفاع عدد المهندسين والعلماء الأجانب الذين يعملون في الولايات المتحدة الأمريكية من ٣,٦ مليون نسمة (١٦٪ من العلماء) عام ٢٠٠٣م إلى ٥,٥ مليون نسمة عام ٢٠١٣م، ويشكّل الهنود المجموعة الكبرى، يليهم الفلبينيون، ثم الصينيون.

يسعى العلماء الأجانب الذين يعملون في الولايات المتحدة الأمريكية إلى الحصول على فرص عمل في سويسرا، ويفكّرون في ترك بلد أصبح يخضع لإدارة غير ودية، ولا تنظر إحدى المنشآت البحثية السويسرية الرفيعة إلى هذه التوجّهات على أنها أخبار سارة بالضرورة





صورة من صفحة الفيسبوك الخاصة بكلية لوزان التقنية الفيدرالية

قلق في الإدارة العليا

ليست هذه هي المرة الأولى التي يميل فيها العلماء الأجانب إلى مغادرة الولايات المتحدة الأمريكية بهدوء؛ فقد حدث الشيء نفسه في عهد الرئيس جورج دبليو بوش بعد هجمات ١١ سبتمبر عام ٢٠٠١م عندما ارتفعت بيئة تكتنفها الشكوك العامة. لكن، هل اتّجاه كبار العلماء من الولايات المتحدة الأمريكية إلى سويسرا أمر جيد؟ يقول مايكل فيترلي عميد كلية لوزان: «نحن قلقون نوعاً ما بسبب الوضع المريب الذي يحيط بالأوساط العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية، ولن يكون العلم هو الفائز على المدى المتوسط والطويل».

وتضم كلية لوزان نحو ٢٠٠ طالب وأستاذ من البلدان ذات الأغلبية المسلمة، التي توضع الآن على قائمة السفر الأمريكية السوداء، ويجب عليهم الآن إعادة النظر في المشروعات التي تنطوي على سفرهم إلى الولايات المتحدة الأمريكية. وإذا نظرنا إلى قرارات الهجرة لإدارة ترامب وما وراءها فهناك -كما يقول فيترلي- «جوّ غير صحي يترسّخ في الولايات المتحدة الأمريكية»، ويضرب مثلاً لذلك باختيار ترامب رئيس الشؤون البيئية واحداً من المشكّكين في قضية المناخ، وممّن يدافعون عن فكرة (الحقائق البديلة)، بينما يؤكّد فيترلي أن «العلم لا يعرف سوى حقيقة واحدة فقط». ويؤكّد عميد كلية لوزان أن الحصول على فرصة عمل في كلية لوزان التقنية ليس بالأمر اليسير؛ إذ يتوجّب على المرشّحين انتظار إعلان عن وظائف شاغرة، ثم خضوعهم لإجراءات التوظيف التي «يمكن أن تستمر سنةً بكلّ سهولة».

كيف تبني أعضاء بشرية من الصفر؟

يُسترزع نحو ١٢٠ ألف عضو سنوياً تقريباً بعد نقلها من إنسان إلى آخر، أغلبها كُلى، ويكون المُتبرع أحياناً متطوعاً على قيد الحياة، ويكون عادةً ضحية حادث، أو سكتة دماغية، أو نوبة قلبية، أو غير ذلك من الأحداث المفاجئة المثيلة التي أودت بحياة إنسان كان صحيح البدن، لكن نقص المتبرعين المناسبين، خصوصاً أن السيارات أصبحت أكثر أماناً، والإسعافات الأولية أكثر فعاليةً وكفاءةً، جعل إمداد البشر بهذه الأعضاء بات محدوداً؛ لذلك يلقى كثيرون حتفهم بانتظار عضو من متبرع، وهو ما أدّى بالباحثين إلى دراسة مسألة كيفية بناء أعضاء بشرية من الصفر.

ومن بين المناهج الواعدة طباعة تلك الأعضاء؛ فقد شاع في أيامنا هذه صناعة أشياء كثيرة بطباعتها باستخدام تقنية الطباعة الثلاثية الأبعاد، ومن الواضح أنه ما من سبب يحول دون طباعة الأعضاء البشرية على النحو نفسه، لكن -حتى الآن- ما برحت (الطباعة البيولوجية) تجريبيةً إلى حدٍّ كبير، لكن الأنسجة المطبوعة بيولوجياً تُباع حالياً بالفعل لأغراض اختبار الأدوية، ومن المتوقّع أن تُجهّز أول أنسجة قابلة للاسترزاع لاستخدامها العملي خلال سنوات معدودات.

اضغط على زر «طباعة» فقط

نشأت فكرة الطباعة البيولوجية في أوائل الألفية الثانية؛ إذ اكتُشف أن الخلايا الحية يمكن رشّها عبر قنوات النفث الخاصة بالطابعات النافثة للحبر من دون إتلافها. وفي عصرنا الحالي، وباستخدام عددٍ من رؤوس الطباعة لنثر أنواع مختلفة من الخلايا، إضافةً إلى بوليمرات تساعد على الحفاظ على بنية الخلايا، أصبح من الممكن وضع طبقة فوق أخرى من الخلايا التي ستتّحد معاً وتنمو فتتحوّل إلى خلايا حية متكاملة الوظائف. ويعكف الباحثون في عدد من الأمكنة المختلفة على بذل جهود تجريبية على أنسجة الكلى والكبد والجلد والعظام والغضاريف، وكذلك شبكات الأوعية الدموية الضرورية لإبقاء الأعضاء البشرية على قيد الحياة؛ فزرعوا آذاناً وعظاماً وعضلات مطبوعة داخل أجساد حيوانات، وراقبوها وهي تتكامل على نحو سليم مع مضيفيها. وفي العام الماضي، زرعت مجموعة في جامعة نورث وسترن بولاية شيكاغو الأمريكية مبايض صناعية تعمل بكفاءة داخل الفئران، واستطاعت هذه الفئران أن تحمل وتلد بمساعدة تلك الأعضاء الصناعية.

لم يتحدث أحدٌ بعدُ عن طباعة الغدد التناسلية للبشر، لكن الأوعية الدموية مسألة مختلفة؛ فقد نجحت شركة سيشوان ريفوتك - Sic uan Revotek المتخصّصة في التكنولوجيا البيولوجية، ومقرها في مدينة شينج دو Chengdu الصينية، في زراعة قطاع مطبوع من شريان في جسد قرد، وهي الخطوة الأولى ضمن تجارب تكنيك يُراد



يا للهول.. ما هذه الأذن؟

تطبيقه على البشر. وبالمثل، أعلنت شركة أورجانوفو Organovo، ومقرها في مدينة سان دييجو في ولاية كاليفورنيا الأمريكية، في ديسمبر الماضي عن نجاحها في زراعة نسيج كبدي بشري مطبوع داخل أجساد الفئران، وأن هذا النسيج صمد وأدّى عمله بشكل طبيعي. وتعقد شركة أورجانوفو الآمال على أن تتمكن خلال مدة تراوح بين ثلاث وخمس سنوات من تطوير هذه العملية، وتحويلها إلى علاج للفشل الكلوي المزمن، والأخطاء الوراثية في الأيض لدى الأطفال الصغار، وتبلغ قيمة سوق مثل هذه العلاجات في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها –حسب تقديرات الشركة– أكثر من ثلاثة مليارات دولار أمريكي سنوياً.

وتقتنع شركة جونسون آند جونسون الأمريكية الكبيرة المتخصّصة في مجال الرعاية الصحية تماماً بأن الطباعة البيولوجية ستُحدث تحولاً في قطاعات من الممارسة الطبية، حتى إنها شكّلت عدداً من التحالفات مع الأكاديميين وشركات التكنولوجيا الحيوية المعنية بهذا المجال، ومن هذه التحالفات تحالفها مع شركة تيشوريجينيريشن سيستمز - Tissue Regeneration Systems، ومقرها في ولاية ميشيجان الأمريكية، المُزمع أن تعمل على تطوير طعوم لعلاج مواطن خلل العظام المكسورة. وثمة تحالف آخر مع شركة آسبكت Aspect الكندية المتخصّصة في التكنولوجيا الحيوية، تحاول من خلاله الشركة التوصّل إلى طريقة لطباعة أجزاء من الركبة البشرية المعروفة باسم (الغضاريف المفصلية)، وهي عبارة عن حشوات غضروفية تفصل بين عظم الفخذ والظنبوب، وتعمل ماصّات للصدمات بين العظمتين، وهو الدور الذي يؤدي إلى تأكّل شديد يقتضي أحياناً تدخلاً جراحياً.

ويمكن أن تساعد الطباعة البيولوجية –على نحو عاجل أكثر– على تطوير اختبار أنواع أخرى من العلاجات؛ إذ تقدّم شركة أورجانوفو بالفعل أنسجةً كبديةً وكلويةً لفحص الأدوية المحتملة لضمان فعاليتها وأمانها، وإذا انطلقت تلك الجهود فسترضي ناشطي حقوق الحيوان؛ لأنه من المزمع أن تُقلّص عدد التجارب على

الحيوانات، وسترضي أيضاً شركات المستحضرات الدوائية؛ لأن النسيج الجاري اختباره بشري؛ لذلك من المفترض أن تكون النتائج النهائية موثوقة بقدر أكبر من النتائج المستخلصة من التجارب الجارية على أجناس أخرى.

وفي سياق دوافع شبيهة، تعكف شركة لوريال L'Oréal الفرنسية المتخصّصة في صناعة مستحضرات التجميل، وشركة بروكتر آند جامبل Procter & Gamble الأمريكية المتخصّصة في صناعة المواد الاستهلاكية، وشركة باسف BASF الألمانية المتخصّصة في صناعة الكيماويات، على طباعة الجلد البشري، وتقترح الشركات الثلاث استعماله في اختبار منتجاتها تحسّباً لظهور ردود فعل عكسية. وتزرع شركة لوريال بالفعل نحو خمسة أمتار مربعة من الجلد سنوياً باستخدام تقنية أقدم وأبطأ، وستسمح لها الطباعة البيولوجية بزراعة مساحة أكبر بكثير، وستسمح أيضاً بطباعة أنواع بشرات متباينة، وبنى جلدية مختلفة الملمس.

جلد مطبوع لعلاج الحروق

قد يُستخدم الجلد المطبوع في نهاية المطاف للرُّقع كما في علاج الحروق والقُروح، وثمة خطط جارية أيضاً -إذا جاز التعبير- لطباعة الجلد مباشرةً على سطح الجسم؛ فقد طوّرت شركة رينوفاكير - Renov care، ومقرها في ولاية بنسلفانيا، مسدساً يرشّ خلايا جذعية جلدية مباشرةً على ضحايا الحروق، والخلايا الجذعية هي خلايا تتكاثر وتنتشر لتنتج جميع أنواع الخلايا التي يتألّف منها النسيج، ويُقترح أن تُستخلص الخلايا الجذعية محلّ النظر من المريض نفسه، وهو ما يعني أنه لن تكون هناك خطورة من رفض الجهاز المناعي للنسيج الجديد.

وتكمن الجائزة الحقيقية التي تتوّج بها تلك الجهود في القدرة على طباعة أعضاء بشرية كاملة؛ فبخصوص الكُلى تعتقد شركة روتس أناليسيس - Roots Analysis، وهي شركة استشارات طبية تقنية، أن يكون ذلك ممكناً خلال ستّ سنوات تقريباً، ومن المفترض أن تبدأ طباعة الأكباد التي تتمتّع بنزعة طبيعية للتجدّد من تلقاء ذاتها على أيّ حال قريباً أيضاً، لكن القلوب بما تحويه من تركيب هندسي داخلي مُعقّد ستستغرق وقتاً أطول لطباعتها. وفي كلّ الأحوال، ستعني طباعة الأعضاء أن المرضى الذين ينتظرون زراعة أعضاء جديدة لن يضطروا إلى انتظار إيثار الآخرين، أو وفاة غريب، بوصف ذلك وسيلةً لإنقاذ حياتهم.



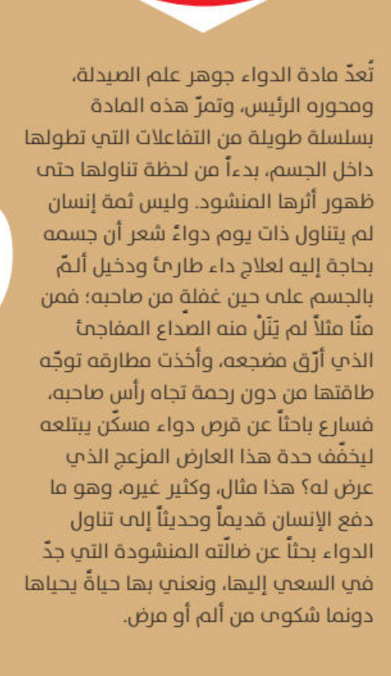
ملف العدد

الدواء من المعمل إلى الصيدلية:

حقائق وخبايا

- من الألف إلى الياء: رحلة الدواء في جسم الإنسان
- تطور الأدوية عبر التاريخ
- مستقبل أسعار الأدوية في المملكة العربية السعودية
- د. هشام الجضعي.. الرئيس التنفيذي لـ«الغذاء والدواء»: نراجع آليات تسعير الدواء
- أدوية قاتلة!!
- شركات الأدوية الكبرى بين الرغبة الجنسية المتدنية وارتفاع معدل انتشار المرض
- تسويق الدواء بين الابتذال والنزاهة
- آخر تقنيات العلاج في العالم





تُعدّ مادة الدواء جوهر علم الصيدلة، ومحوره الرئيس، وتمرّ هذه المادة بسلسلة طويلة من التفاعلات التي تطولها داخل الجسم، بدءاً من لحظة تناولها حتى ظهور أثرها المنشود. وليس ثمة إنسان لم يتناول ذات يوم دواءً شعر أن جسمه بحاجة إليه لعلاج داء طارئ ودخيل ألمّ بالجسم على حين غفلةٍ من صاحبه؛ فمن منّا مثلاً لم يَنَلْ منه الصّداع المفاجئ الذي أرّق مضجعه، وأخذت مطارقه توجّه طاقتها من دون رحمة تجاه رأس صاحبه، فسارع باحثاً عن قرص دواء مسكّن يبتلعه ليخفّف حدة هذا العارض المزعج الذي عرض له؟ هذا مثال، وكثير غيره، وهو ما دفع الإنسان قديماً وحديثاً إلى تناول الدواء بحثاً عن ضالّته المنشودة التي جدّ في السعي إليها، ونعني بها حياةً يحياها دونما شكوى من ألم أو مرض.

رحلة الدواء في جسم الإنسان

د. حذيفة أحمد الخراط

اختصاصي جراحة التجميل والحروق



ثمة تفاعلات كيميائية وفسيولوجية غنية ومعقّدة يشهدها مسرح حافل، وتدور فصولها وأحداثها داخل أجسادنا، من دون أدنى شعور منا أو تحكّم إرادي، ولعل الفضول يدفعنا إلى كشف النقاب عن جزء من المعلومات المتعلّقة برحلة الدواء المثيرة للدهشة في جسم الإنسان. وحقيقة الأمر أن هناك عدة محطات يمرّ بها الدواء داخل الجسم منذ لحظة تناوله حتى ظهور أثره العلاجي أو الوقائي المرجو، ونتاج ذلك تحرّر طاقة كامنة تنطلق من ذاك الدواء فتعالج المشكلة بإذن الله، وتزيل الشكوى المؤرّقة، كأن شيئاً لم يكن.

ما الدواء؟

الدواء Drug هو مادة طبيعية أو مصنعة يتناولها الإنسان بغية تحقيق هدف علاجي[١]، أو وقائي[٢]، أو تشخيصي[٣]. وقد تطوّر العلم الحديث في سبر أغوار مادة الدواء، وكشف النقاب عن كثيرٍ من الغموض الذي يلفّ هذه المادة السحرية الفاعلة، وما يعتريها من تغيّرات وتفاعلات حيوية عقب دخولها أجسامنا، وظهر نتيجة ذلك علم متخصّص اسمه (علم الأدوية Pharmacology)، الذي يتناول في دراسته أصناف الدواء المختلفة، واستخداماتها العلاجية والوقائية والتشخيصية، وما يدور نتيجة تناولها من تفاعلات حيوية داخل أجسامنا، وما قد يظهر في جسم متناولها من تأثيرات جانبية ذات نتائج متباينة.

هناك مصادر مختلفة لما نتناوله من أدوية، ولعلّ بعضنا يعتقد أن الدواء ما هو إلا مادة كيميائية أنتجتها تفاعلات معقّدة، وتلاعبت بها أيادي العلماء في أقبية مختبراتهم، حتى ظهر الدواء في صورته النهائية، لكن حقيقة الأمر أن تلك التفاعلات الكيميائية ليست المصدر الوحيد الذي نحصل من خلاله على حاجتنا من الدواء؛ إذ ثمة مصادر أخرى تمدّ العالم بحاجته من الأدوية المختلفة، ومن ذلك:





أشجار الكينا Cinchona

- يعدّ عالم النبات من حولنا مصدراً غنياً بكثير من الأدوية؛ إذ يمدّنا نبات الزعتر -على سبيل المثال- بأدوية فاعلة في علاج حالات الإسهال، ويعدّ لحاء أشجار الكينا Cinchona مصدراً رئيساً لأدوية علاج داء الملاريا، وتُستخرج من نبات السّنا Senna أدوية تعالج الإمساك.



عملية «التغيّر الحيوي» هي المحطة الكبرى في رحلة الدواء الطويلة داخل جسم الإنسان، ويقصد بها تغيّر الدواء عبر تفاعلات كيميائية خاصة من صورته المتناولة إلى صورة المادة الفعالة التي تحقّق الهدف المنشود

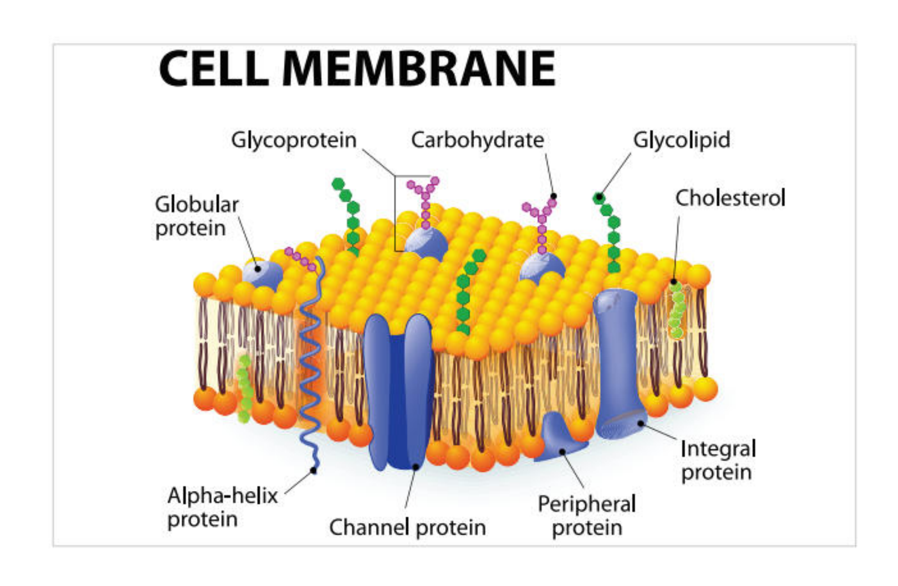
- هناك أيضاً مصادر حيوانية لبعض الأدوية، وأشهر مثال على ذلك هو مادة (الأنسولين) المعروفة في علاج الداء السكري، التي يمكن تحضيرها من بنكرياس الأبقار مثلاً.

- بعض المعادن في الطبيعة لها خواصّ دوائية تجعلها مصدراً من مصادر الدواء المختلفة؛ إذ يدخل معدن الزئبق -على سبيل المثال- في صناعة بعض المطهّرات والمعقّمات، وتدخل الفضة في صناعة بعض المراهم الجلدية المستخدمة في علاج الحروق المختلفة.

- الأحياء المجهرية أيضاً لها دور مهمّ في إنتاج بعض الأدوية، ولعل مادة (البنسلين) أشهر مثال لها؛ إذ تنتجه بعض الفطريات المجهرية بصورة طبيعية، ويعدّ الفطر المعروف باسم (Penicillium) المصدر الرئيس لهذا المضاد الحيوي.

- معامل الكيمياء لها حضور كبير في تركيب كثير من الأدوية؛ فعلى طاولاتها تنشأ تفاعلات كيميائية بنسب متناهية الدقة بغية الحصول على دواء مطلوب ذي أثر صحي ناجع، وقد يحتاج هذا الدواء إلى تجارب تستغرق سنين بحثية طويلة إلى أن يُعتمد ويُعمَّم استعماله في العالم بعد أن تثبت جدواه الدوائية، وأمانه في جسم متناوله. ومن الأدوية التي تحضّر في معامل الكيمياء مادة (الأسبرين)، التي تذكرها كتب علم الأدوية باسم طويل هو (حامض الأسيتيل ساليسيليك Acetyl salicylic acid).

وتطرأ على الدواء الذي يدخل أجسامنا سلسلة طويلة من الأحداث التي تتعاقب فصولها المتتالية من دون شعورٍ منا أو حسٍّ أو إدراك، وهذا الأمر من دلائل عظيم صنع الله سبحانه وتعالى الذي سخّر لنا في أجسامنا أجهزةً ذات قدرة فائقة على التعامل مع جزيئات الدواء تلك، فتبدأ بذلك رحلة شاقة وطويلة يسافر فيها الدواء داخل الجسم إلى أن يظهر أثره المطلوب، سواء أكان علاجياً أم وقائياً.



رحلة الدواء في جسم الإنسان

تنقسم رحلة الدواء داخل أجسامنا إلى خمس مراحل، هي:

- دخول الدواء إلى الخلية:

يتوجّب على جزيئات الدواء المتناولة عبور غشاء الخلية Cell membrane، وهو حاجز منيع يحول دون تجوال الدواء بحرية وسهولة، ويمنع انتقاله عبر سائل الدم إلى أنسجة الجسم المختلفة. ويجب أن يجد هذا الدواء وسيلةً ما يحتال بها على هذا الحاجز، وينجح من خلالها في اختراق هدفه. وهناك عدة وسائل يتحايل بها الدواء على غشاء الخلية كي يسمح له بدخولها، منها:

- انتشار الدواء عبر ذوبانه في الدهون Diffusion: وهو ما يحدث مع أقراص الأسبرين -مثلاً- التي تذوب بسرعة في الدهون، فيسمح لها ذلك بعبور غشاء الخلية

طرائق دخول الدواء جسم الإنسان

يدخل الدواء إلى أجسامنا بطرائق مختلفة، لعلّ أكثرها شيوعاً ابتلاعه عبر الفم في صورة أقراص، أو شراب سائل. وهناك كذلك أقراص تُوضع تحت اللسان، وأدوية أخرى تُحقن في أوردة الجسم، أو عضلاته، أو تحت الجلد، وأخرى يجري استنشاقها مع هواء الشهيق لتصل إلى الجهاز التنفسي، وغيرها تدخل الجسم عبر المستقيم أو المهبل في صورة (تحاميل Suppositories)، وهناك أيضاً أدوية يمتصّها الجلد وتُصنع في صورة مراهم ودهانات.

الدهنية في المعدة بسهولة، فتنتقل منها إلى مجرى الدم الذي سيُوصله إلى أنسجة الجسم المختلفة.

- الارتشاح Filtration: ويُقصد به مرور جزيئات الدواء الصغيرة التي تذوب في الماء عبر مسامات صغيرة في غشاء الخلية.

- يساعد ما يُعرف بـ(الحامل الخاصّ Special Carrier) بعض الأدوية على ولوج الخلايا بطرائق مختلفة تسهل عملية ذوبان الدواء ودخوله إلى الخلية بيسر ومرونة.

- تقوم بعض الخلايا بعملية فريدة تجبر من خلالها الدواء على دخول الخلية بغية الاستفادة منه، وتحيط هنا الخلية بالدواء المستهدف من جميع الجهات، وتدفعه إلى دخولها قسراً، وهو ما يحدث مع أدوية الفيتامينات مثلاً.



- امتصاص الدواء:

نعني بامتصاص الدواء Absorption عبوره من الخلية نحو مجرى الدم، وتحكم هذه العملية عدة عوامل، منها:

- تمتصّ خلايا الجسم الأدوية السائلة بصورة أسرع من الأقراص الصلبة، كما أن امتصاص المادة الدوائية المأخوذة عبر الحقن الوريدية أسرع من تلك المأخوذة عبر الحقن العضلية.

- تمتصّ المعدة والأمعاء السليمتان الدواء بشكل أسرع، وفي المقابل تضعف بعض أمراض المعدة والأمعاء عملية امتصاص الأدوية فيهما.

- امتصاص الأدوية غير العضوية Non-organic drugs أسهل من الأدوية العضوية Organic، وكذلك هو الحال مع الأدوية التي تذوب في الماء؛ فإن امتصاصها أسرع من تلك التي تذوب في الدهن. ومن جهة أخرى، كلما كانت جزيئات الدواء أصغر، وتركيزها أعلى، كانت عملية امتصاصها أسرع.

- كثيراً ما يؤدّي تناول دواء ما إلى تقليل امتصاص دواء آخر؛ فمادة الأدرينالين -مثلاً- تضيّق الأوعية الدموية، وهو ما يضعف امتصاص ما يتناوله المريض من الأدوية الأخرى.

- محتوى المعدة من الطعام والشراب له تأثير في امتصاص بعض الأدوية؛ فشرب الشاي -مثلاً- يقلّل امتصاص أقراص معدن الحديد.

- انتشار الدواء:

بعد تناول الدواء، وامتصاصه داخل خلايا الجسم، تبدأ مرحلة جديدة تُعرف بمرحلة (انتشار الدواء - Distribution)، ويقصد بها وصول جزيئات المادة الدوائية إلى أنسجة الجسم المختلفة منقولةً عبر جريان الدم. وتتفاوت نسب الدواء المنتشر داخل الجسم بين نسيج وآخر، ويخضع ذلك لمعدل جريان الدم داخل كلّ نسيج؛



فالقلب والكلى والدماغ والكبد -مثلاً- تتلقّى جرياناً دموياً مكثفاً، وهو ما يعني وصولاً سريعاً لجزيئات الدواء الآتية باتجاهها، وعلى خلاف ذلك تتأخّر المادة الدوائية بعض الشيء في الوصول إلى أنسجة العضلات والأمعاء والجلد؛ بسبب ضعف ترويتها الدموية مقارنةً بما سبقها من أعضاء الجسم.

- التغيّر الحيوي للدواء:

تعدّ عملية (التغيّر الحيوي Biotransformation) المحطة الكبرى في رحلة الدواء الطويلة داخل جسم الإنسان، ويُقصد بها تغيّر الدواء عبر تفاعلات كيميائية خاصة من صورته المتناولة إلى صورة المادة الفعالة التي تحقّق الهدف العلاجي أو الوقائي المنشود. وتُسند مهامّ القيام بهذه العملية المعقّدة إلى الكبد؛ إذ تتفاعل إنزيماته حيوياً مع جزيئات الدواء التي تصل إليها، فتغيّر من معالمها الكيميائية، وهو ما ينتج منه ظهور خلاصة مُنتخبة من جوهر المادة الفعالة تلك. كما تسهم الكلى والرئتان والجهاز الهضمي بجزء من عملية التغيّر الحيوي لما يدخل أجسامنا من دواء.

يظهر الأثر المطلوب لما نتناوله من دواء بعد سلسلة طويلة من التفاعلات الكيميائية المعقدة داخل الجسم مروراً بالمراحل المذكورة آنفاً، ويعمل الدواء المتناول في أجسامنا ضمن مسارات مختلفة تقود في نهاية المطاف إلى تخفيف حدة الأعراض المرضية التي يشكوها المريض، ومن تلك المسارات:

- الطريقة الكيميائية: مثل إعطاء مضادات الحموضة التي تقوم بعلاج زيادة حموضة المعدة، فيزول الشعور المزعج لدى المريض.

- بعض المضادات الحيوية لها القدرة على مهاجمة الكائنات الحية المجهرية[٤] التي تسبّب المرض، وهو ما يقود إلى قتلها بصورة مباشرة، أو إيقاف نموها وتكاثرها، فتقلّ أعداد تلك الأحياء الدقيقة في الجسم شيئاً فشيئاً.

- تحدّ أدوية علاج داء السرطان من عملية انقسام



الخلايا السرطانية الشاذة، وهو ما ينقص أعداد تلك الخلايا، ويوقف نمو الورم السرطاني.

- إخراج بقايا الدواء من الجسم:

تنشأ عن تعرّض الدواء لعملية التغيّر الحيوي نواتج كيميائية، ومخلّفات غير ذات قيمة أو جدوى، سرعان ما تتراكم في خلايا الجسم، ويجب أن تخضع تلك المواد لعملية إخراجها من الجسم بغية تنقية الدم والأنسجة المختلفة من أثرها السامّ. ولكبد الإنسان دوره المهمّ في



تنشأ عن تعرّض الدواء لعملية التغيّر الحيوي نواتج كيميائية ومخلّفات غير ذات قيمة أو جدوى سرعان ما تتراكم في خلايا الجسم، ويجب أن تخضع تلك المواد لعملية إخراجها من الجسم

عملية إخراج الدواء، ويظهر أثر ذلك في تحويل بعض الأدوية إلى جزيئات صغيرة يسهل على الجسم التخلص منها. وثمة طرائق كثيرة ينظّف خلالها الجسم ما علق بأنسجته وخلاياه من شوائب دوائية، منها:

- إخراج الجهاز البولي الأدوية التي تذوب في الماء عبر البول، مثل (البنسلين).
- التخلّص من بعض أدوية التخدير عبر الجهاز التنفسي مع هواء الزفير الذي يخرج من الرئة.
- طرح بعض الأدوية عبر الجهاز الهضمي عن طريق اللعاب، أو ممزوجة مع فضلات البراز.
- خروج أجزاء من مخلّفات الدواء مع سائل العرق، أو مع حليب الأم المُرضع، أو عن طريق الشعر والخلايا الجلدية المتساقطة.

في النهاية، رحلة الدواء الطويلة، ومساره العجيب في جسم الإنسان، لهما من دلالات عظيم صنع الله تعالى وإبداعه في خلق أجسامنا، فسبحان مَن علّم هذا الإنسان ما لم يعلم، وسبحان من أراه آياته في الآفاق وفي نفسه البشرية، وسخّر له ما في الكون، وسهّل عليه اكتشاف ما يفيده من حقائق ومعلومات تنطق بوحدانية الله.

الهوامش

(١) من أمثلة ذلك تناول مادة الباراسيتامول Paracetamol لعلاج الألم.

(٢) مثل تناول أدوية خاصة للوقاية من الإصابة بداء الملاريا.

(٣) من ذلك استخدام قطرات خاصة في العين لتشخيص ما نزل بها من داء.

(٤) الكائنات الحية المجهرية عالم خفيّ يحوي مليارات الكائنات الحية التي لا تُرى بالعين المجردة، بل تحتاج إلى عدسات المجهر المكبّرة. ويضم عالم الميكروبات كلاً من: الفيروسات Viruses، والبكتريا Bacteria، والفطريات Fungus، والكائنات الأوّلية Protozoa، ولكلٍّ من تلك الكائنات خصائصها، وأشكالها المختلفة، وطرائق تكاثرها التي تمتاز بها.

حمدان العجمي - هيئة التحرير

تطور الأدوية عبر التاريخ



٣٠٠٠ عام قبل الميلاد

عمل المصريون القدماء على وضع نظام طبي علمي متطوّر عبر كبير أطبائهم أمحوتب؛ إذ تبيّن بردية إدوين سميث Edwin Smith Papyrus وصف ٤٨ حالةً من حالات المرض، مع طرائق علاجها، وهي تعدّ أول وثيقة طبية في العالم.



أول دستور أدوية في العالم

انتشر التداوي بالأعشاب عند الصينيين في القرن الأول الميلادي، ونتج من ذلك كتابة أول دستور للأدوية في العالم، ألّفه شن تونج، وسجّل فيه ٣٦٥ دواءً بعدد أيام السنة، ومن بين النباتات المذكورة فيه نبات الإفدرا، الذي يُستخدم في علاج الربو.



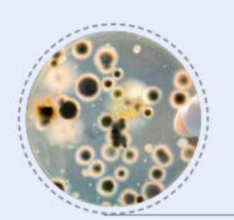
الصيدلة عند الإغريق والرومان

طوّر الإغريق نظاماً لجمع الأدوية في الظلام واستخلاصها، وجعلوا الأفعى والكأس رمزاً للصيدلة، أما الرومان فقد كان كبير أطبائهم جالينوس ذا تأثير عالٍ في تطور الدواء، وتأسيس مجموعة من المراجع التي أثّرت في العالم عدة قرون.



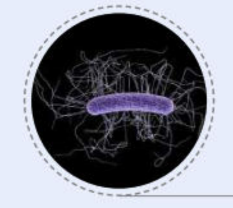
الصيدلة عند العرب

كان أشهر الأطباء في هذا المجال ابن البيطار وابن سينا، اللذين وضعا مصنّفات كثيرة في الأدوية، واكتشفا تأثيرات إيجابية واسعة لبعض النباتات والمستخلصات، وهو ما أسهم في تطور مهنة تصنيع الدواء، وما زالت الدراسات الحديثة تختبر هذه النباتات إلى الآن. واشتهر العرب كذلك بالاهتمام بالصيدلة، وكانت نشأة أول صيدلية في العالم في بغداد، بل إن الخلفاء اهتمّوا بهذه المهنة، ووضعوا اختباراً لمن أراد مزاولتها. وتدين الإنسانية للعرب بترجمة جميع المراجع الطبية، وحفظها، وتطويرها.



عصر النهضة

بدأ تطور النظرة العلمية في عصر النهضة، وعلى الرغم من الاكتشافات الكثيرة في علوم الفيزياء والكيمياء والأحياء وتطورها الكبير إلا أن الأدوية لم تتطور بالقدر نفسه، وظلّت تعانى عدة قرون حتى تمّ اكتشاف البكتريا والفيروسات.



اكتشاف البكتريا

اكتشف العالم الدنماركي لوفينهوك البكتريا عام ١٦٧٦م عبر مجهر بسيط، وهو يعدّ أحد أهم الاكتشافات الطبية في ذلك الوقت.



عصر التطعيمات ١٧٩٦م

اكتشف إدوارد جينر فلسفة التطعيم بالمصادفة حينما لاحظ أن راعيةً للبقر أصيبت بجدري البقر سابقاً كوّنت مناعة ضد مرض الجدري؛ فأخذ موادّ من جلد المصابة، وحقن بها شخصاً آخر، فوجده قد تحصّن ضد المرض. وفي عام ١٩٨٠م أعلنت منظمة الصحة العالمية القضاء على المرض تماماً. وجرى اكتشاف كثير من التطعيمات لعددٍ من الأمراض المعدية بعد ذلك.



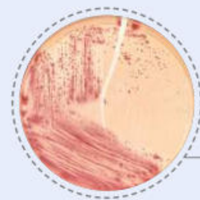


اكتشاف الفيروسات

اكتشف العالم أدولف ماير الفيروسات عام ١٨٨٢م عند دراسته أوراق التبغ.

اكتشاف المضادات الحيوية

البنسلين هو أول مضاد حيوي يُكتشف، وكان ذلك على يد العالم ألكسندر فلمنج.



استخدام التقنية الحيوية

كان أول تطبيق للتقنية الحيوية في سبعينيات القرن الماضي عندما استخدمت الشركات البكتريا في تصنيع الأنسولين.

أول دواء للجسيمات المضادة

أنتج دواء الميوروموناب Muromonab عام ١٩٨٦م، وكان أول دواء لعلاج رفض الجسم الأعضاء المزروعة.



العلاج الجيني في أول تجربة بشرية

أخذ علماء صينيون عام ٢٠١٦م الموافقة على إعطاء أول علاج جيني للبشر بتقنية كريسبر لتعديل الجينات، وجرى أخذ مجموعة من خلايا الدم البيضاء، وتعديل جيناتها، وحقنها في البشر مجدّداً لعلاج سرطان الرئة.



هناك مثل صيني مشهور يقول: «مَن لا يُقارن لا يعرف، ولا يمكن أن يعرف»، وأوضحت الأبحاث العلمية التي قارنت بين أسعار الأدوية في المملكة العربية والسعودية وعددٍ من الدول الأخرى وجود اختلاف بيّن، وهو أمر طبيعي؛ لأن أسعار الأدوية تحكمها عدة عوامل، منها: عدد السكان، والقدرة الاقتصادية، ونوعية المرض، وعدد المصابين، وغيرها. ونسلّط الضوء في هذا التقرير على دراسة علمية حديثة نُشرت عام ٢٠١٦م، قام بها عدد من الباحثين من داخل المملكة وخارجها عن هذا الموضوع الحيوي.

في ظل تعدد المؤثرات

مستقبل أسعار الدواء في السعودية

حمدان العجمي

هيئة التحرير





تُشير الدراسة إلى أن المملكة العربية السعودية تحتلّ المركز السادس والعشرين في العالم على المستوى الصحي، وهو مركز متقدّم يوضّح التطوّر الملموس في القطاع الصحي بالمملكة مقارنةً بالسنوات الماضية؛ إذ تقوم الدولة بتوفير الأدوية مجاناً للمواطنين بموجب قوانين وإجراءات واضحة. وينقسم النظام الصحي في المملكة إلى مراكز أوّلية صحية، ومستشفيات تخصّصية موجودة في المدن الكبرى، وتشكّل المراكز الصحية الأولية نسبة ٦٠٪، وتُشرف عليها وزارة الصحة، التي تحاول تشجيع القطاع الخاصّ لدعم هذا القطاع الحيوي. وتذكر الدراسة أن سوق الدواء في المملكة العربية السعودية هو الأكبر في المنطقة، وينمو بنسبة تقارب ٥٪، ويضمّ هذا السوق سبعة آلاف صيدلية في مختلف أنحاء المملكة، تنظّم وزارة الصحة عملها بالتعاون مع هيئة الغذاء والدواء، ويجب أن تكون الصيدلية مملوكةً لصيدلي سعودي ومرخّصة، وينبغي ألا يزيد عدد الصيدليات التي يملكها هذا الصيدلي على ٢٠ صيدلية. وتنظّم هيئة الدواء والغذاء السعودية SFDA، التي أُنشئت عام ٢٠٠٢م، عمليات الترخيص، وصناعة الدواء وتوزيعه، وتسجيل الدواء ودخوله المملكة، والتأكّد من سلامته وأمانه للاستخدام، ومتابعته بعد عملية توزيعه في حالة ظهور أعراض جانبية لمستخدمي الدواء من المرضى.

هيئة الغذاء والدواء السعودية هي الجهة الحكومية المخوّلة بعملية مراقبة تسجيل الأدوية وترخيصها وأمانها وتسعيرها في المملكة

تسعير الدواء في المملكة

تعدّ هيئة الغذاء والدواء في المملكة المسؤول الأول

عن عملية تسعير الأدوية، وتطلب الهيئة من الشركة المصنّعة للدواء مجموعةً من المعلومات عن المنتج، منها: سعر تصنيع الدواء في بلد المنتج، وسعر بيعه في السوق في هذا البلد، والسعر المقترح للبيع في المملكة العربية السعودية، وسعره في بلدان أخرى غير بلد المنتج، إضافةً إلى معلومات المنتج الدوائية، وأمانه، والأبحاث الطبية التي أُجريت عليه، ثم يجري التحقّق من هذه المعلومات بطرائق كثيرة، ويتمّ تسعير الدواء عبر لجنة التسعير في الهيئة، مع الأخذ في الحسبان عدداً من العوامل والأنظمة المذكورة في سجلّ الإجراءات والسياسات لدى الهيئة. وتُلزم الهيئةُ الشركةَ بعد الموافقة النهائية بوضع سعر الدواء في العلبة الخارجية له قبل عملية التوزيع، ثم تقوم بمراجعة هذه الأسعار بشكل دوري كلّ خمس سنوات عند عملية تجديد تسجيل الدواء، وفي حالة نزول دواء جنيس/ مشابه أو بديل في المملكة تقوم الهيئة بخفض سعر الدواء الأصلي بنسبة ٢٠٪. لكن أحد عيوب هذه العملية أن سعر الدواء لا يتغيّر حتى لو صنعت الشركة الأم الدواء في المملكة بدلاً من الخارج.

تأثير سعر الدواء في الصحة العامة بالمملكة

تشكّل المملكة العربية السعودية ٢٠٪ من سوق الدواء في الوطن العربي، ويدخل هذا السوق ما يقارب ٢,٦ مليار دولار؛ أي: نحو ١٢ مليار ريال، وتشكّل نسبة تصنيع الدواء داخل المملكة نحو ١٥٪؛ أي: نحو ملياري ريال.



على المملكة تشجيع صرف الأدوية الجنيسة وحفز شرائها؛ حتى تنخفض أسعار الأدوية عامةً، وتزداد عملية الخصخصة

وتشجّع الحكومة الصناعة الدوائية في المملكة عبر مجموعة من الحوافز كالقروض، وتحاول هيئة الغذاء والدواء حفز الصناعة الدوائية في المملكة بالتحكم في عمليات التسعير، وإعطاء المنتج المحلي فرصة الاستثمار والنمو. وتذكر إحدى الدراسات أن ١٨٪ من ميزانية الصحة في المملكة عام ٢٠٠٩م أُنفقت على شراء الأدوية، مع توقّع زيادة المصروفات على الأدوية في المستقبل بسبب النمو السكاني.

وتتأثّر أسعار الدواء لدى الشركات الأم والشركات الجنيسة التي تنتج بدائل للأدوية بعدة عوامل كما سبق أن ذكرنا، مع توقّع ارتفاع نسبة شراء الدواء من الشركات الجنيسة؛ بسبب قلّة تكلفة إنتاج الدواء، وزيادة الوعي بأن دواء الشركة الجنيسة فعّال كما هو دواء الشركة الأم. وترى الدراسة أن على المملكة تشجيع صرف الأدوية الجنيسة، وحفز شرائها؛ لأن هذه الإستراتيجية ستقوم بتخفيض سعر الأدوية عامةً، وتشجّع عملية الخصخصة، وتطالب الدراسة هيئة الغذاء والدواء بضرورة توعية المواطنين بأنها تقوم بعملية مراقبة لفعالية جميع الأدوية قبل دخولها السوق السعودي. وتقترح الدراسة إجراء عددٍ من الأبحاث عن آراء المستهلك حول الدواء الأصلي من الشركة الأم والدواء الجنيس للاسترشاد بها عند التسعير.

المراجع

(1) Pharmaceutical Pricing Policies and Procedures in Saudi Arabia. A Narrative Review.
(2) Tahir Mehmood Khan. BPharm. MPharm. PhD. Promise Emeka. BSc. MSc. PhD. Amal Khalil Suleiman. BPharm. MSc. PhD. Fahad Sahood Alnutafy. BPharm. MSc. MPH. Hisham Aljadhey. PharmD. PhD.



أُنشئت الهيئة العامة للغذاء والدواء بوصفها هيئةً مستقلةً ذات شخصية اعتبارية بموجب قرار أصدره مجلس الوزراء سنة 1424هـ، وتتولّى جميع المهامّ الإجرائية والتنفيذية والرقابية التي كانت تضطلع بها الجهات القائمة حينها لضمان سلامة الغذاء والدواء للإنسان والحيوان، وسلامة المستحضرات الحيوية والكيميائية، وكذلك المنتجات الإلكترونية التي تمسّ صحة الإنسان. وتحاول (الفيصل العلمية) في هذا الحوار مع معالي الدكتور هشام بن سعد الجضعي -الرئيس التنفيذي للهيئة- إلقاء الضوء على جوانب كثيرة يهمّ القراء معرفتها عن الهيئة، إضافةً إلى عدة قضايا تتعلّق بالدواء في السوق السعودي.

د. هشام الجضعي.. الرئيس التنفيذي لـ«الغذاء والدواء»:

نراجع آليات تسعير الدواء

حوار: حمدان العجمي

هيئة التحرير



في البدء، هل من إضاءة عن أهم مهام الهيئة؟

- الغرض الأساسي من إنشاء الهيئة هو تنظيم الغذاء والدواء والأجهزة الطبية والتشخيصية، ومراقبتها، والإشراف عليها، ووضع المواصفات القياسية الإلزامية لها، سواء أكانت مستوردةً أم مصنّعةً محلياً، وتقع على عاتقها مراقبتها وفحصها في مختبراتها أو مختبرات الجهات الأخرى، وتوعية المستهلك بكلّ ما يتعلّق بالغذاء والدواء والأجهزة الطبية والمنتجات والمستحضرات المتعلقة من أجل تحقيق سلامة الغذاء والدواء للإنسان والحيوان وضمان مأمونيتهما وفاعليتهما، وضمان مأمونية المستحضرات الحيوية والكيميائية التكميلية ومستحضرات التجميل والمبيدات، وسلامة المنتجات الإلكترونية من التأثير في الصحة العامة، وتحقيق دقة معايير الأجهزة الطبية والتشخيصية وسلامتها، ووضع السياسات والإجراءات الواضحة للغذاء والدواء والتخطيط لتحقيق هذه السياسات وتفعيلها، وإجراء البحوث والدراسات التطبيقية لتعرّف المشكلات الصحية وأسبابها وتحديد آثارها، وطرائق إجراء هذه البحوث وتقويمها، فضلاً عن وضع قاعدة علمية يستفاد منها في الأغراض التثقيفية والخدمات الاستشارية والبرامج التنفيذية في مجالي الغذاء والدواء، والمراقبة والإشراف على الإجراءات الخاصة بالتراخيص لمصانع الغذاء والدواء والأجهزة الطبية، وتبادل المعلومات ونشرها مع الجهات العلمية والقانونية المحلية والعالمية وإعداد قاعدة معلومات عن الغذاء والدواء.

ما أوجه التشابه بين دور هيئة الغذاء والدواء السعودية ودور نظيرتها في الولايات المتحدة الأمريكية؟

- هناك تشابه نوعاً ما في بعض المهامّ والاختصاصات، لكن الهيئة العامة للغذاء والدواء في المملكة دورها أشمل من ناحية تغطيتها جميع جوانب الغذاء والدواء، والمنتجات المتعلقة بهما التي تؤثّر في صحة الإنسان، إضافةً إلى دورها التوعوي في مجالات عملها.





كانت دراستكم العليا في الغرب، وكان تخصّصكم ينصبّ على الآثار الجانبية وسلامة الدواء، فما الذي وجدته في الخارج وترى ضرورة تطبيقه في هيئة الغذاء والدواء السعودية؟

- أهمّ ما يتّصل بهذا المجال هو الاعتماد على المعلومة الموثّقة، وهو ما تطبّقه الهيئة؛ لأن اتخاذ القرارات فيها -فيما يخصّ السلامة الدوائية بالتحذير من بعض المنتجات أو سحبها- يقوم على المعلومة العلمية، ونسعى في الهيئة إلى دعم هذه القرارات العلمية على نحو أكبر ضمن منظومة حديثة.



يجب على جميع الأدوية التي تدخل المملكة أن تحصل على موافقة الهيئة؛ إذ تخضع لدراسة علمية وفنية، وتُعطى السعر الملائم لها، وهو ما يضمن وصولها إلى المريض بشكل آمن وفعّال

ما إجراءات السماح بدخول الدواء إلى السوق السعودي؟

- يجب أن تحصل جميع الأدوية التي تدخل المملكة على موافقة الهيئة؛ إذ تخضع لدراسة علمية وفنية، وتُعطى السعر الملائم لها، ويضمن ذلك وصولها إلى المريض بشكل آمن وفعّال، لكن هناك استثناءات من ذلك للمستشفيات التي تستورد الدواء مباشرة بناءً على احتياجاتها، وكذلك بعض المرضى الذين يحتاجون إلى أدوية تخصصية نادرة.

ماذا عن الأدوية التي تُستخدم في الأبحاث على الحيوانات التي تتمّ في مراكز الأبحاث داخل الجامعات السعودية؟

- تنقسم المستحضرات المستخدمة للغرض البحثي إلى قسمين: مستحضرات للاستخدام البشري تُستخدم في الأبحاث على الحيوانات، ولا بد للجامعة من تقديم خطاب طلب إذن استيراد للمستحضرات بالكميات المرغوب استيرادها، ومستحضرات للاستخدام البيطري تُستخدم في الأبحاث على الحيوانات، وهناك شروط ومتطلبات لاستيراد هذه المستحضرات يمكن الاطلاع عليها في موقع الهيئة.

كم الوقت الذي يستغرقه دخول دواء جديد إلى السوق السعودي؟ وهل هناك اتجاه لتسريع الإجراءات؟

- يعتمد الوقت الذي يستغرقه الدواء الجديد ليتوافر في السوق السعودي على عدة عوامل، منها: نوع الدواء المقدَّم للتسجيل؛ لأن الأدوية الجديدة والحيوية تختلف عن الأدوية الجنيسة؛ أي: المماثلة لأدوية أخرى موجودة في السوق، وتأخذ الهيئة في حسبانها تسجيل المنتج في هيئة الغذاء والدواء الأمريكية أو في منظمة الدواء



الأوروبية، وهو ما يعجّل بتسجيله. والعامل الثاني هو جاهزية ملف تسجيل الدواء، وتوافر جميع المتطلبات فيه. ويؤدي هذا العاملان دوراً مهماً في اتخاذ قرار سريع؛ لأن أجزاء الملف مرتبطة معاً، وعدم توافر جزء يؤثّر في التقييم، ويسبّب عدم وضوح للرؤية. كما أخذت الهيئة على عاتقها السعي الحثيث إلى توفير أدوية مناسبة للمريض بجودة ومأمونية وفعالية عالية؛ لذا نشرت على موقعها الإلكتروني دليلاً خاصاً بآلية التقديم على طلب أولوية للدواء يتمّ من خلاله منح الأدوية المهمة (الجديدة والحيوية) أولويةً في التقييم والتسجيل، إضافةً إلى أن أول وثاني دواء جنيس أو مماثل لدواء أصلي يتمّ منحه أولويةً في التقييم والتسجيل؛ حتى يتوافر أكثر من منتج للمريض بسعر مناسب.

> الهيئة أخذت على عاتقها السعي الحثيث إلى توفير أدوية مناسبة للمريض بجودة ومأمونية وفعالية عالية؛ لذا نشرت على موقعها الالكتروني دليلاً خاصاً بآلية التقديم على طلب أولوية للدواء

لاحظنا اختلافاً في تاريخ انتهاء صلاحية الأدوية في السعودية عن نظيراتها في الدول الغربية، ويُعلّل ذلك بأن الأجواء الحارة في السعودية تُؤخذ في الحسبان؛ لأنها تقلّل صلاحية الدواء؛ فلمَ لا تُلزم الهيئة شركات الأدوية بإجراء بحوث لتحديد مدة صلاحية الأدوية محلياً في الظروف المناخية المحلية؟

- يتمّ ذلك بالفعل؛ إذ يُطلب من الشركة التزام تقديم دراسات الثباتية اللازمة لتحديد صلاحية الأدوية عند

درجات الحرارة المعتمدة من منظمة الصحة العالمية المبنية على معدل درجات الحرارة والرطوبة في المملكة على مدار العام، والشركات التي لا تلتزم بتقديم هذه الدراسات لا يتمّ قبول مستحضراتها في السوق المحلي.

هل لهيئة الغذاء الدواء دور في دعم الأبحاث الدوائية في السعودية؟ وأقصد هنا: تسهيل ابتكار أدوية جديدة في مراكز الأبحاث؛ لأن ذلك سيدعم بقوة الناتج الوطني، ويتوافق مع خطة اقتصاد المعرفة؟

- نعم، تقدّم الهيئة دوراً فعالاً في دعم الأبحاث، وتسهيل ابتكار الأدوية في مراكز الأبحاث من خلال وضع تنظيمات وضوابط تشريعية لإجراء الأبحاث الإكلينيكية في المملكة وتسهيل إجرائها والمحافظة على سلامة المرضى المشاركين فيها، وإعفاء الجهات الحكومية والوطنية من مستشفيات ومراكز أبحاث وباحثين من رسوم تسجيل الأبحاث الإكلينيكية، وإعطاء أولوية للأبحاث الإكلينيكية الوطنية في عملية التسجيل والموافقة، وإنشاء السجلّ السعودي للدراسات السريرية، ونشر الدراسات المسجّلة على موقع الهيئة، وترخيص مراكز متابعة الدراسات السريرية التي تقوم بدور مهمّ لمساعدة الباحث على إجراء البحث، ووضع آلية لاستيراد الأدوية البحثية غير

د. هشام الجضعي في سطور

- درجة دكتوراه الفلسفة في الصيدلة الإكلينيكية، تخصّص الآثار الجانبية وسلامة الأدوية، جامعة نورث كارولاينا، الولايات المتحدة الأمريكية، يونيو ٢٠٠٨م.
- برنامج الزمالة في ممارسة الصيدلة، تخصّص عيادات الصيدلة وأمان الأدوية، فيرجينيا، الولايات المتحدة الأمريكية، يونيو ٢٠٠٧م.
- درجة الماجستير في الصيدلة الإكلينيكية، جامعة بردو، الولايات المتحدة الأمريكية، يونيو ٢٠٠٤م.
- درجة الدكتوراه في الصيدلة، جامعة بردو، الولايات المتحدة الأمريكية، مايو ٢٠٠٣م.
- شهادة البكالوريوس في الصيدلة، جامعة الملك سعود، فبراير ١٩٩٩م.
- عمل بالتدريس في الجامعات السعودية والأمريكية.
- له مجموعة كبيرة من الأبحاث المنشورة في الدوريات العلمية العالمية.
- نال عام ٢٠١٤م جائزة أندرو مكافي لأفضل عالم من الجمعية العالمية لسلامة الأدوية.

المسجّلة من أجل استخدمها في الدراسات السريرية، واعتماد مشروع وطني للتوعية بالأبحاث الإكلينيكية في جميع مناطق المملكة.

ما ضوابط الإعلانات الدوائية في المملكة؟

- هناك ضوابط للدعاية والإعلان للمستحضرات الصيدلانية، وهي منشورة على الموقع الإلكتروني للهيئة تحت عنوان (دليل ضوابط وإجراءات الموافقة على الدعاية أو الإعلان لمستحضر صيدلاني غير وصفي أو عشبي)، ويتمّ من خلال الشروط والمتطلبات الخاصة بالدليل تقديم طلب الدعاية أو الإعلان من الشركات.

لم لا يُنظّم الدعم العلمي الذي تقدّمه الشركات للأطباء لحضور المؤتمرات والمحاضرات واللقاءات العلمية وغيرها؟

- توجد ضوابط للمحاضرات العلمية الموجّهة إلى الممارسين الصحيين، وهي منشورة على الموقع الإلكتروني للهيئة تحت عنوان (دليل ضوابط وإجراءات إقامة المحاضرات العلمية واللقاءات العلمية الموجّهة للممارسين الصحيين)، ويتمّ من خلالها تنظيم عمل مثل تلك الأنشطة. أما بخصوص إرسال الأطباء لحضور المؤتمرات، فيوجد تنظيم خاصّ بذلك ضمن المدوّنة السعودية لأخلاقيات ممارسة تسويق المستحضرات الصيدلانية في المملكة العربية السعودية.

كيف تحارب هيئة الغذاء والدواء الأساليب غير الأخلاقية للتسويق الدوائي؟

- يجري ذلك من خلال إحالة المخالفة إلى جهة الاختصاص، وهي وزارة الصحة، لعمل اللازم.

هل تلزم الهيئة الشركات الدوائية بعمل أبحاث محلية على فاعلية الأدوية وسلامتها؟

- في الأصل، لا تلزم الهيئة الشركات الدوائية بعمل أبحاث محلية على فعالية الأدوية ومأمونيتها، والسبب

د. هشام الجضعي والزميل حمدان العجمي





في ذلك أن عملية تطوير المستحضر الدوائي أصبحت أكثر عولمةً؛ إذ تُجرى الدراسات التي تُثبت فعالية المستحضر الدوائي ومأمونيته في أكثر من منطقة في العالم multi-regional clinical trial، ثم يستبعد تأثير المكان الواحد أو العنصر أو العرق البشري في نتائج تلك الدراسات. وفي بعض الأحيان، قد تتأثر فعالية المستحضر -مثل اللقاحات- بحسب المكان الجغرافي، وهو ما يدفع الهيئة العامة للغذاء والدواء إلى طلب مزيد من الأبحاث السريرية التي تأخذ في الحسبان مثل هذا الاختلاف، وإذا كانت الدراسات المقدمة غير كافية يكون للهيئة الحقّ في طلب إجراء دراسات إكلينيكية معينة تؤكّد فعالية استخدام المستحضر ومأمونيته في المملكة العربية السعودية.



المركز الوطني للتيقّظ والسلامة الدوائية يعقد ورش عمل في المستشفيات والمراكز الصحية في مختلف مناطق المملكة، ويتواصل مع الجمعيات الطبية المهنية لتقديم المرئيات عن السلامة الدوائية

هل لدى الهيئة برامج للتواصل مع الأطباء لحصر المشكلات المرتبطة بالأدوية؟

- استحدثت الهيئة منذ إنشائها نظام (تيقّظ)، الذي يُعنى برصد الأعراض الجانبية للأدوية، ومشكلات الجودة، وتحليلها، واتخاذ الإجراءات لضمان الاستخدام الأمثل والآمن للأدوية. كما سخّرت الهيئة جميع القنوات المتاحة للتواصل مع الممارسين الصحيين بمختلف تخصصاتهم، إضافةً إلى عامة أفراد المجتمع، وأنشأت موقعاً إلكترونياً لاستقبال البلاغات عن الأعراض الجانبية باللغتين العربية والانجليزية، وأتاحت الإبلاغ عبر تطبيقات خاصة للهواتف الذكية، وخطّ هاتفي



مجّاني لهذا الغرض، كما تمّ توفير نماذج ورقية تُوزَّع في المستشفيات لتعبئتها وإرسالها بشكل مجاني إلى الهيئة، أو عبر الفاكس، أو البريد الإلكتروني. ويعقد منسوبو المركز الوطني للتيقّظ والسلامة الدوائية ورش عمل في المستشفيات والمراكز الصحية في مختلف مناطق المملكة، ويتواصلون مع الجمعيات الطبية المهنية لدعم



الإبلاغ، وتقديم المرئيات العلمية في الموضوعات المتعلقة بالسلامة الدوائية. واستحدثت الهيئة أيضاً لجاناً مناطقية في مختلف أرجاء المملكة بعضوية مرشحي المستشفيات والمراكز الصحية الكبرى، ويتمّ الاجتماع معهم بشكل دوري لمناقشة ما يتعلق بمشكلات الأمان الدوائي، والأمور المتعلقة بهذا الشأن.

قرارات حظر الأدوية أو تقنين استخدامها لا تكون إلا بعد مناقشة مستفيضة تبدأ من الهيئة، ثم تُعرض على لجان علمية متخصّصة مستقلة بعضوية ممثّلين من عدد من الجهات ذات الاختصاص للتأكد من صحة القرار ومناسبته للوضع المحلي

تدركون معاليكم جيداً اختلاف فاعلية الأدوية حسب الأعراق، أو ما يُطلق عليه مصطلح (الفارماكوجينوميكس pharmacogenomic)، فهل لدى الهيئة مشروع لضبط الجرعات الدوائية الخاصة بالمجتمع السعودي؟

– علم الصيدلة الجينومي pharmacogenomics من العلوم الصيدلانية الحديثة التي تساهم في التنبّؤ بالاستجابة الشخصية للأدوية، وتصميم الوصفات بشكل أكثر خصوصية، والحدّ من التفاعلات





الدوائية الضارة، وهو ما يزيد من فعالية الأدوية، وتقليل سُمّيتها. والعِرق هو أحد العوامل التي قد تكون مسؤولةً عن الاختلافات الملحوظة في حركية الدواء وديناميكيته، وهو ما يؤدي إلى تغيرات في الاستجابة للعلاج. وتتّضح التأثيرات الجينية في حركية الدواء أو فعاليته أو مأمونيته في المراحل



الأولى من الدراسات السريرية على الدواء، ويتمّ التأكّد من ذلك عند تقييم بيانات الدراسات السريرية المُقدّمة إلى الهيئات الرقابية، ومنها الهيئة العامة للغذاء والدواء، وإذا ثبت وجود أيّ تأثير جيني معين في حركية الدواء أو فعاليته أو مأمونيته فإنه يجري أخذ ذلك في الحسبان عند تقييم المستحضر، ويُدرس موضوع ضبط الجرعات لكلّ دواء على حدة بحسب الدراسات الخاصة به.

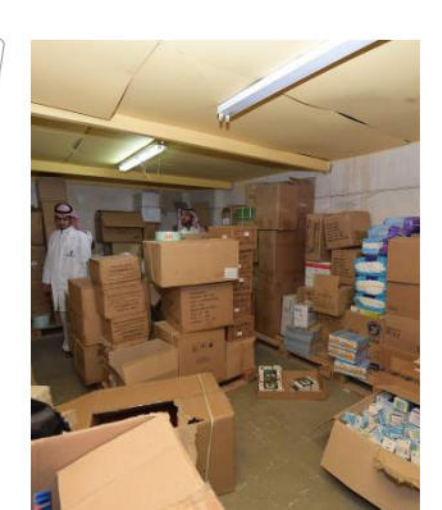
هل ستستمر الهيئة في حظر استخدام أدوية لم يجرِ حظرها في أمريكا وأوروبا، كدواء إيفابرادين Ivabradine؟

- حظر استخدام المستحضرات الصيدلانية في السوق السعودي يكون بشكل علمي، ويُناقش فيه ملف السلامة الدوائية لكلّ مستحضر بشكل مستفيض، متضمناً تحليلاً دقيقاً لجميع الدراسات الإكلينيكية والوبائية المتعلقة به، ونمط الاستخدام في كلّ دولة، والاختلافات الجينية، ومدى وجود إساءة استخدام شائعة للدواء. ولكلّ بلد أنظمته الصحية الخاصة، وجهاته الرقابية المستقلة، التي تعمل وفق المعطيات المحلية بشكل متّزن، ولا تعتمد كليةً على ما يصدر من الخارج؛ لذلك فإنه من المتعارف عليه أن جهةً تشريعيةً قد تمنع دواءً طبياً لعلاج مرض معين وفي الوقت ذاته تتمّ الموافقة عليه من جهة تشريعية أخرى. ومن الجدير بالذكر أن قرارات حظر الأدوية، أو تقنين استخدامها، لا تكون إلا بعد مناقشة مستفيضة تبدأ من الهيئة، ثم تُعرض على لجان علمية متخصّصة مستقلة بعضوية ممثّلين من عدد من الجهات ذات الاختصاص للتأكد من صحة القرار ومناسبته للوضع المحلي.



⊛ كم نسبة النساء العاملات في هيئة الغذاء والدواء؟ ولمَ لا توجد فروع نسائية للهيئة خارج الرياض، خصوصاً أن أعداد الصيدلانيات تنافس أعداد الصيادلة الرجال؟

- بلغ عدد الصيدلانيات المعينات بالهيئة ٥٥ صيدلانية، يشكّلن ١٢٪ من إجمالي عدد الصيادلة في الهيئة، وقد جرى استقطابهن خلال عامين، بينما يعمل أغلب الصيادلة في الهيئة منذ تأسيسها. وتنفّذ الهيئة برامج تدريبية لخريجات كليات الصيدلة من جميع الجامعات الحكومية والخاصة على مدار العام، بعض هذه البرامج قصيرة، وبعضها طويل يمتد إلى ثلاثة أشهر، وهو ما يتيح للمتدربات فرص عمل في



الهيئة العامة للغذاء والدواء تدعم سعودة القطاع الخاص، وتأهيل السعوديين للعمل فيه.. ونسبة السعودة في القطاع الخاص حالياً غير مرضية إطلاقاً، ونسعى إلى رفعها، وسنُراجع بعض الوظائف المهمة في القطاع الخاص

القطاع الخاص بما يتماشى مع دعم رؤية المملكة ٢٠٣٠ لقطاع الصناعة الدوائية.

هل هناك خطط مستقبلية لرفع نسبة السعودة في القطاع الخاص، خصوصاً أن الهيئة سعودت وظائف معينة كالصيادلة العاملين في مراقبة الآثار الجانبية للأدوية؟

- تدعم الهيئة العامة للغذاء والدواء سعودة القطاع الخاص، وتأهيل السعوديين للعمل فيه، ونسبة السعودة في القطاع الخاص حالياً غير مرضية إطلاقاً، ونسعى إلى رفعها، وسنُراجع بعض الوظائف المهمة في القطاع الخاص، وسندرس موضوع السعودة فيه، ولن نتردّد في اتخاذ أيّ قرار نافع في هذا الخصوص.



قمتم عام ٢٠١٦م بالمشاركة مع عددٍ من الباحثين في نشر بحث عن تسعير الأدوية في المملكة، ذكرتم فيه أن هيئة الغذاء والدواء السعودية هي المسؤول الأول عن تسعير الأدوية، وذكرتم كذلك في البحث اختلاف أسعار الأدوية بين الدول، فما مستقبل تسعير الأدوية في المملكة؟ وهل هناك أيّ تغييرات ستطرأ على آلياتها؟

- تقوم الهيئة بتسعير الأدوية وفق ضوابط وإجراءات دقيقة أُجيزت خلال السنوات الماضية، ونحن نعتمد عليها الآن. وبالطبع، عملية تسعير الدواء لها عدة عوامل يجب أن يُنظر إليها قبل وضع السعر، سواء فيما يخصّ المستهلك أم المصنع أم الجانب الاقتصادي، ويختلف هذا السعر باختلاف البلدان، ويجب أن يكون هناك توازن في ذلك، ونحن بصدد مراجعة جميع آليات التسعير الموجودة في الهيئة، وإن وجدنا أنها تحتاج إلى تعديل فسنقوم بذلك. وعلى الجانب الآخر، لدينا الأدوية الجنيسة التي تمثّل حلاً لارتفاع أسعار الدواء، وهناك توجّه عام إلى استخدامها، وقُمنا بحملة تثقيفية قبل أيام للتوعية بها، وهناك توجّه من مستشفيات المملكة للاعتماد عليها بشكل أكبر، والتجارب العالمية للاعتماد على الأدوية الجنيسة موجودة، وتوجد عنها أبحاث كثيرة.

ختاماً، أشكر معاليكم على إتاحتكم جزءاً من وقتكم الثمين، وأسأل إن كانت هناك كلمة أخيرة توجّهها إلى العاملين في القطاع الصحي بالمملكة؟

- نحن جميعاً شركاء؛ فالمستهلك والممارس الصحي والمجتمع عامةً شركاء، ونعمل معاً على تطوير هذا القطاع، ونتمنى من الجميع المساندة، سواء بالاستخدام الصحيح للمنتجات أم من خلال الإبلاغ وعدم التردّد في الاتصال بالهيئة لأيّ استفسار أو أيّ شيء آخر؛ فنحن في خدمة هذا الوطن.



هناك بعض الأدوية تسوّق في بعض البلاد، ثم تظهر بسبب استخدامها أعراض جانبية، ومخاطر في الاستخدام، لم تظهر في التجارب السريرية التي تُجرى قبل طرح الدواء في الأسواق؛ لذلك تقوم المؤسسات الحكومية المختصّة بسحبها من الأسواق. وتعدُّ وكالة الأدوية الأوروبية هي المسؤولة عن إجراءات المصادقة أو عدمها، بل حتى عن سحب الدواء من الأسواق في الاتحاد الأوروبي، بينما المسؤولة عن ذلك في الولايات المتحدة الأمريكية هي هيئة الغذاء والدواء. وربما بدأ الأمر فى حقبتي الخمسينيات والستينيات من القرن العشرين عندما سُحب دواء (ثنائي إيثيل أميد حمض الليسرجيك)، الذي كان يسوّق على أنه دواء نفسي، وكان السبب هو استخدامه مخدّراً يؤدي إلى الإدمان، وأصبح استخدامه غير شرعي حتى اليوم في معظم دول العالم. ويُورد هذا المقال بعض النماذج من أشهر الأدوية التي جرى سحبها، والأضرار التي تسبّبت فيها.

أدوية قاتلة!!

سامح الجباس

صيدلي مصري، والروائي الفائز بجائزة كتارا للرواية العربية عام ٢٠١٥م

ثاليدوميد Thalidomide

مهدّئ للحوامل ظهر في ستينيات القرن الماضي مع دعاية بأنه الآمن للحوامل، لكن الشركة المنتجة كانت مخطئةً؛ فقد وُلد جيل من الأطفال بلا أقدام أو أيد. وبلغ عدد الأطفال المولودين بتشوّهات بسبب استخدام الثاليدوميد نحو ١٢ ألف طفل في ٤٦ دولة في العالم، وجرى سحب الدواء عام ١٩٦١م. ووافقت إدارة الغذاء والدواء في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٩٨م على استخدام الثاليدوميد في علاج الجذام، واستحدثت الإدارة نظام توزيع خاصّ يضمن عدم وصول هذا العقار إلى النساء الحوامل. وبمقتضى هذا النظام، فإن على الأطباء إحاطة مرضاهم بمخاطر هذا العقار، ويوقّع المريض على إقرار يثبت إدراكه مخاطره، ويلتزم عدم تناول أحد غيره هذا العقار. ويقدّم النساء اللواتي في سنّ الإنجاب ما يثبت استخدامهن وسائل تنظيم النسل، كما يخضعن لاختبارات التأكّد من عدم وجود حمل طوال مدة استخدامهن العقار.



دانترون Dantron

يعدّ الدانترون دواءً مليّناً؛ إذ يستعمل في بعض البلاد مُسهّلاً، وجرى سحبه من السوق في كثير من البلدان نتيجة ارتفاع سُمِّيّته. وقد منع استعمال هذا الدواء في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٦٣م؛ لأنه مادة مسرطنة.

نيالامايد Nialamide

هو مثبّط أكسيداز أحادي الأمين من مجموعة الهيدرازين، استخدم مضاداً للاكتئاب، وسحبته شركة فايزر عام ١٩٧٤م بسبب مخاطر تسبّبه في تسمّم الكبد.

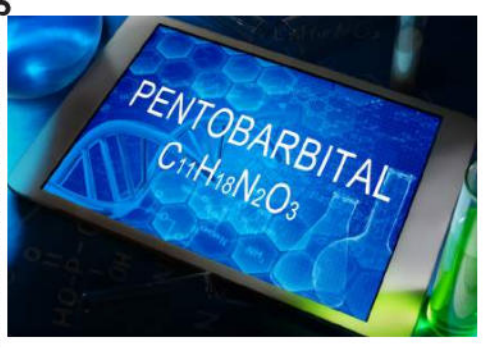
فيناسيتين Phenacetin

مركّب مشتقّ من الأمبيدوفينول، ويستعمل في خفض الحرارة، وإزالة الصداع وآلام الأعصاب والروماتيزم، وجرى إيقاف استعماله عام ١٩٧٥م بسبب تأثيراته السمية الكبدية والكلوية والدموية.





ثاليدوميد مهدّئ للحوامل ظهر في ستينيات القرن الماضي مع دعايةٍ بأنه الآمن للحوامل، لكن الشركة المنتجة كانت مخطئةً؛ فقد وُلد جيل من الأطفال بلا أقدامٍ أو أيدٍ



بنتوباربيتال Pentobarbital

هو باربيتيورات قصير المفعول، بدأ استخدامه منذ عام ١٩٢٠م. ويسبّب بنتوباربيتال الوفاة عند تناوله بجرعات عالية؛ لأنه يؤدي إلى توقّف التنفس، وقد استخدم هذا الدواء في الولايات المتحدة الأمريكية لإعدام المجرمين؛ لذلك لا تسمح شركة ونديبك ببيعه إلى أقسام الشرطة أو السجون لتنفيذ عقوبة الإعدام. ويمكن أن يسبّب بنتوباربيتال الموت إذا جرى تناوله بجرعات عالية، ويستخدم لقتل الحيوانات والبشر على حدٍّ سواء، وهو لا يستخدم على أنه دواء منذ عام ١٩٨٠م، لكن ينصّ البروتوكول القياسي للانتحار بمساعدة الطبيب في هولندا على الحقن الوريدي بمخدّر ثيوبينتال، ثم يليه ألكورونيوم البروميد لحفز إحداث أزمة تنفسية. وقد أُقرّت الجرعة اللازم تناولها عن طريق الفم لتكون كافيةً للانتحار منذ يناير عام ٢٠١٦م في الولايات المتحدة الأمريكية في ولايات: أريجون، وفيرمونت، وواشنطن، وكاليفورنيا، وحُدِّدت بنحو ١٠جم في الصورة السائلة، وهو معدّل أعلى بكثير من الجرعة المستخدمة لتهدئة حالات الصرع. وبدأت ولاية تكساس الأمريكية باستخدام بنتوباربيتال لتطبيق الإعدام على السجناء المحكوم عليهم بالقتل بواسطة الحقنة القاتلة

في ١٨ يوليو عام ٢٠١٢م، وجرى النظر في استخدام بنتوباربيتال في كثيرٍ من الولايات الأمريكية، منها: أريزونا، وأوهايو، وإيداهو، وواشنطن، واتّخذت هذه الولايات قرارها باستخدام بنتوباربيتال بعد نقص بروميد بانكورونيوم الذي يؤدي إلى ارتخاء العضلات، والذي استخدم سابقاً بوصفه أحد مكوّنات كوكتيل الأدوية الثلاثة. وفي أكتوبر عام ٢٠١٢م، غيّرت ولاية ميسوري بروتوكولها لتسمح باستخدام بنتوباربيتال مركّب بجرعة قاتلة من أجل تنفيذ أحكام الإعدام، وفي نوفمبر عام ٢٠١٢م أُعدم جوزيف بول فرانكلين بواسطة إدارة ولاية ميسوري، فكان أول مَن أُعدم بجرعة واحدة من بنتوباربيتال.

جلافينين Glafenine

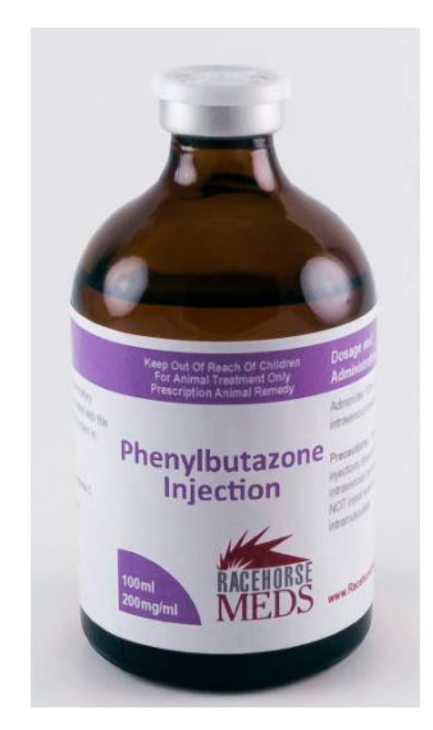
مسكّن ألم غير أفيوني، وخافض للحرارة، وقد مُنع استخدامه عام ١٩٨٤م لأنه يسبّب صدمة الحساسية.

فينيلبيوتازون phenylbutazone

مضاد التهاب غير ستيروئيدي يُستخدم للحيوانات بوصفه مسكّن ألم قصير المفعول، وخافضاً للحرارة. ولم يُصرَّح باستخدامه للبشر بسبب آثاره الجانبية الخطيرة التي تتضمن تثبيط إنتاج الكريات البيضاء، وفقر الدم اللاتنسجي، وتوقّف استخدامه عام ١٩٨٥م بسبب سوء استخدامه من دون تصريح، ولأنه يحدث التسمّم الدموي.

إيتريتينيت Etretinate

يملك هذا الدواء خصائص عالية مُحبّة للدسم؛ لذلك تستمر آثاره مدةً طويلةً حتى بعد إيقاف استخدامه، ويمكن تحرّي آثار الدواء في البلازما بعد ثلاث سنوات من إيقاف العلاج، ويملك كذلك هامشاً علاجياً ضيقاً، وعمراً نصفياً طويلاً يبلغ ١٢٠ يوماً حتى يجري التخلّص منه. ويُستخدم هذا الدواء في علاج حالات الصدفية الشديدة، ومن آثاره الجانبية أنه يشوّه الأجنة، ويسبّب عيوباً خلقيةً؛ لذلك يجب على النساء إجراء اختبار الحمل قبل أسبوعين من بدء الدواء، ويجب تحديد النسل في أثناء استخدامه وبعد إيقاف استخدامه لمدة ثلاث سنوات، ولا يُعطى الأطفال لأنه يتداخل مع نمو العظام، وهو يسبّب التهاب الكبد، والورم الدماغي الكاذب، واضطراب المعدة، وجفاف الأنف ونزيفه، وتشقّق الشفتين، وتقرّح الفم، ونزيف اللثة، وزيادة العطش، وجفاف الجلد، وتساقط الشعر، وجفاف العين. وقد سُحب هذا الدواء من الأسواق عام ١٩٩٩م.





سحبت الشركة المنتجة طواعيةً ميثيل هكسامين من السوق، ثم أُعيد طرحه عام ٢٠٠٦م على أنه مُكمّل غذائي، قبل أن تمنعه هيئة الغذاء والدواء الأمريكية عام ٢٠١٣م بسبب مشكلات وعائية قلبية

أومنيفلوكس Omniflox

هو فلوروكوينولون من المضادات الحيوية، وهو من الأدوية التي سُحبت من السوق الأمريكي بعد وقت قصير من الموافقة عليه عام ١٩٩٢م بسبب آثاره السلبية الخطيرة التي أدّت إلى ثلاث حالات وفاة. ووافقت هيئة الغذاء والدواء الأمريكية على هذا الدواء في يناير عام ١٩٩٢م لعلاج عدوى الجهاز التنفسي السفلي، والأعضاء التناسلية، والتهابات المسالك البولية، مثل: التهاب البروستاتا، والتهاب الجلد. وقد طُوِّر هذا الدواء

بسبب آثاره الجانبية الشديدة، منها: الحساسية، وفقر الدم الانحلالي، وجُرِّب استخدامه في نحو ٥٠ مريضاً خلال أربعة أشهر، فكانت هناك ثلاث حالات وفاة، فرفضت شركة أبوت بيعه في يونيو عام ١٩٩٢م.

مينابرين Minaprine

هو مثبّط أكسيداز أحاديّ الأمين، كان يستخدم مضاداً للاكتئاب في فرنسا حتى عام ١٩٩٦م، ثم سحب لأنه كان يسبّب الاختلاجات.

أستيميزول Astemizole

من مضادات الهيستامين، وجرى سحبه عام ١٩٩٩م لأنه كان يسبّب اضطراباً في ضربات القلب قد يؤدي إلى الوفاة.

روفيكوكسيب Rofecoxib

من مضادات الالتهاب غير الستيرويدية من مجموعة مثبّطات كوكس-٢، استعمل في علاج التهابات العظام



والمفاصل في حالات الآلام الحادة، وطُرح في السوق عام ١٩٩٩م على شكل حبوب أو معلقات للشرب، وقُدِّر مستعملوه في الولايات المتحدة الأمريكية بنحو ٢٠ مليون شخص، قبل أن يُسحب من السوق عام ٢٠٠٤م لتسبّبه في مشكلات متعلّقة باحتشاء عضلات القلب.

أديرال Adderall

هو العلامة التجارية لمنشّط يتألف من الأمفيتامين و dextroamphetamine، ويُعتقد أنه يعمل على زيادة كمية إفراز الدوبامين في الدماغ، وأفادت الدراسات بأن أديرال يعمل على نطاق واسع على زيادة اليقظة والتركيز، والأداء الإدراكي عامةً، عن طريق تقليل الشعور بالتعب لدى المستخدم. وأُدرج أديرال في الولايات المتحدة الأمريكية ضمن العقاقير ذات التصنيف الثاني في إطار قانون المواد الخاضعة للرقابة بسبب ظهور حالات إدمان أو احتمال إساءة استخدامه.

وتعدّ احتمالات إدمان أديرال عالية بسبب تأثيره القوي في زيادة ضغط الدم، كما أنه ينطوي على مخاطر، مثل: الموت المفاجئ، والسكتة الدماغية، وجلطة القلب، خصوصاً لدى المرضى الذين يعانون مشكلات سابقة في القلب. وقد علّقت وزارة الصحة الكندية في ٩ فبراير عام ٢٠٠٥م جميع مبيعات أديرال XR بعد البيانات التي جمعتها شركة شاير للصناعات الدوائية، وهي الشركة المصنّعة له، وجرى الربط بين العقار و١٢ حالة وفاة مفاجئة لأطفال أمريكيين.



سيبوترامين Sibutramine

دواء مشهور باسمه التجاري MERIDIA أو ريداكت REDACT، وهو عقار طبي يُستخدم في المساعدة على إنقاص الوزن، ويعمل من خلال تأثيره الحافز لمستقبلات الدوبامين داخل الجهاز العصبي المركزي وخارجه، ويقوم بتثبيط الإحساس بالجوع لدى مَن يتناولونه من خلال تأثيره المثبط وغير المباشر في جهاز

الحفز حول السمبثاوي، وارتبط استخدامه بارتفاع في أمراض القلب والسكتات الدماغية؛ لذلك سُحب من الأسواق في الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة، والاتحاد الأوروبي، وأستراليا، وكندا، وهونج كونج، وتايلاند، والمكسيك، ومؤخراً في الهند، في أعقاب قرار لجنة الخبراء المعنية بآثاره في نظام الدورة الدموية SCOUT report. ويؤدي استخدام العقار إلى ارتفاع مُلاحظ في مستوى التوتر الشرياني (ضغط الدم)، خصوصاً لدى النساء في الفئة العمرية بين ٤٠ و٥٠ سنة، كما أدى في بعض الحالات إلى ارتفاع التوتر الشرياني الرئوي، والإصابة باستسقاءات رئوية، وهو ما قد يؤدي إلى هبوط في عمل العضلة القلبية، والوفاة في بعض الحالات. وقد يحدث مع تناول السيبوترامين عَرَض نادر، لكنه خطير على الحياة، يُدعى (تناذر السيريتونين - serotonin syndrome)، ويشعر معه المريض بالضعف، وعدم الارتياح، والتشوّش، وارتفاع الحرارة، والإقياء، والتعرّق، والرجفان، وتسارع ضربات القلب، وفقدان الوعي، وسُحب هذا الدواء من السوق عام ٢٠١٠م.





ثنائي ميثيل أميل/ ميثيل هكسامين Methylhexanamine

سحبته الشركة المنتجة من السوق طواعيةً عام ١٩٨٣م، ثم أُعيد طرحه على أنه مُكمّل غذائي عام ٢٠٠٦م، ومنعته هيئة الغذاء والدواء الأمريكية عام ٢٠١٢م بسبب مشكلات وعائية قلبية.

ناتاليزوماب Natalizumab

يُستخدم في علاج التصلّب اللويحي أو التصلّب المتعدّد، وداء كرون، ويتوافر تحت اسم تجاري هو (تيسابري TYSABRI)، وتتشارك في تسويقه بيوجن آيدك وشركة إيلان، وكان اسمه سابقاً (أنتجرن - Antgren). ويُعطى ناتاليزوماب بالتسريب في الوريد كلّ ٢٨ يوماً، وثبت أنه فعّال في علاج أعراض الأمراض، ومنع الانتكاس، وفقدان الرؤية، والتدهور المعرفي، وتحسين نوعية الحياة بشكل ملحوظ لدى الأشخاص المصابين بالتصلّب المتعدد، فضلاً عن تزايد معدلات هدوء المرض، ومنع الانتكاس في مرض كرون. وحصل ناتاليزوماب عام ٢٠٠٤م على ترخيص هيئة الغذاء والدواء الأمريكية، ثم سحبته الشركة المصنّعة له من السوق بعد أن ارتبط بثلاث حالات عصبية نادرة من اعتلال بيضاء الدماغ المتعدّد البؤر المتقدم PML عندما أُعطي مع إنترفيرون بيتا-A1، وهو من الأدوية المثبطة للمناعة الأخرى، ويُستخدم غالباً في علاج التصلّب المتعدّد. وأُعيد الدواء إلى السوق الأمريكي عام ٢٠٠٦م في إطار برنامج وصفة طبية خاصة بعد مراجعة معلومات السلامة وعدم وجود أيّ حالة وفاة أخرى. وحتى يناير عام ٢٠١٠م نُسبت ٣١ حالة من اعتلال بيضاء الدماغ المتعدّد البؤر المتقدّم إلى ناتاليزوماب، ولم تسحبه هيئة الغذاء والدواء من السوق بسبب فوائده السريرية التي تفوق مخاطره.



وتمّت الموافقة على استخدامه البشري في الاتحاد الأوروبي لعلاج التصلّب المتعدّد فقط، على أن يكون علاجاً وحيداً؛ لأن الشركات المصنّعة عزت حالات الوفاة إلى استخدام المرضى أدويةً أخرى معه.

ألاتروفلوكساسين Alatrofloxacin

مضاد حيوي واسع الطيف من زمرة الكينولونات، سُحب هو وتروفافلوكساسين من السوق الأمريكي عام ٢٠٠١م لأنه كان يسبّب تسمّم الكبد الذي يمكن أن يؤدي إلى الموت.



احتمالات إدمان أديرال عالية بسبب تأثيره القوي في زيادة ضغط الدم، كما أنه ينطوي على مخاطر، مثل: الموت المفاجئ، والسكتة الدماغية، وجلطة القلب، خصوصاً لدى المرضى الذين يعانون مشكلات سابقة في القلب

ريمونابانت Rimonabant

اسمه التجاري هو أكومبليا Acomplia، وهو دواء مُفقد للشهية، وقد سُحب من الأسواق بسبب أعراضه الجانبية الخطيرة، وثبت استخدامه وتسويقه في أوروبا والدول الأخرى، لكن لم يُصرَّح به في الولايات المتحدة الأمريكية؛ إذ كان مُتاحاً في أوروبا منذ يوليو عام ٢٠٠٦م، وأصبح ابتداءً من عام ٢٠٠٨م متاحاً في ٥٦ بلداً. لكن أعلنت شركة الأدوية سانوفي أفنتيس، التي غيّرت اسمها عام ٢٠١١م إلى (شركة سانوفي)، أن الولايات المتحدة الأمريكية هي أول دولة بِيع فيها دواء أكومبليا، وأن ذلك كان في يوليو عام ٢٠٠٦م، كما أنه -حسب الشركة- بيع عام ٢٠٠٧م في كلٍّ من: الدنمارك، وأيرلندا، وألمانيا، وفنلندا، والنرويج. والثابت أن هيئة الغذاء والدواء الأمريكية رفضت عام ٢٠٠٧م السماح بتداول هذا الدواء علاجاً للسمنة، كما أن وكالة الأدوية الأوروبية، التي تصادق على تداول المنتجات الطبية للاستخدام البشري، قرّرت أن مخاطر أكومبليا تفوق فوائده.





تسعى شركات الأدوية إلى تحديد الأمراض الجديدة حتى يكون باستطاعتها طرح أدوية جديدة لها في الأسواق، ويساير المرضى هذا التوجه، والاتّفاق على تراجع الرغبة الجنسية لدى النساء بوصفه مرضاً جديداً دليل يدعم هذه الفرضية؛ فهناك الزوجة التي لا تريد أن تضاجع زوجها بعد الآن، مع أنها ما زالت تحبّه، وكانت قبل ذلك تستمتع بممارسة العلاقة الحميمية معه، لكنها الآن ليست في مزاج يسمح لها بذلك، ويُعامل الآن هذا الأمر، الذي يبدو أنه مشكلة شائعة بين الأزواج الذين لم يمارسوا الجنس مدةً من الوقت، بوصفه حالةً مرضيةً. وأصبح بالإمكان في أيامنا هذه معالجة عدم الرغبة في ممارسة الجنس؛ فثمة قرص لعلاج هذه الحالة اعتمدته إدارة الغذاء والدواء الأمريكية، لكن لا شكّ أن هذا الأمر ليس دليلاً على أن الزوجة التي لا تشعر برغبة جنسية تجاه زوجها تُعاني اضطراباً مرضياً؛ إذ يقول المعارضون لذلك: تراجع الشهوة الجنسية عند المرأة هو آخر (الأمراض المُختلَقة) الحديثة؛ فهناك عملية مهولة تجري وراء وصف شركات الأدوية الكبيرة رسمياً صعوبةً من صعوبات الحياة بأنها حالة مرضية؛ أي: تلك الشركات التوّاقة إلى فتح أسواق جديدة.

شركات الأدوية الكبرى بين الرغبة الجنسية المتدنية وارتفاع معدل انتشار المرض

طارق راشد

أبوظبي - الإمارات



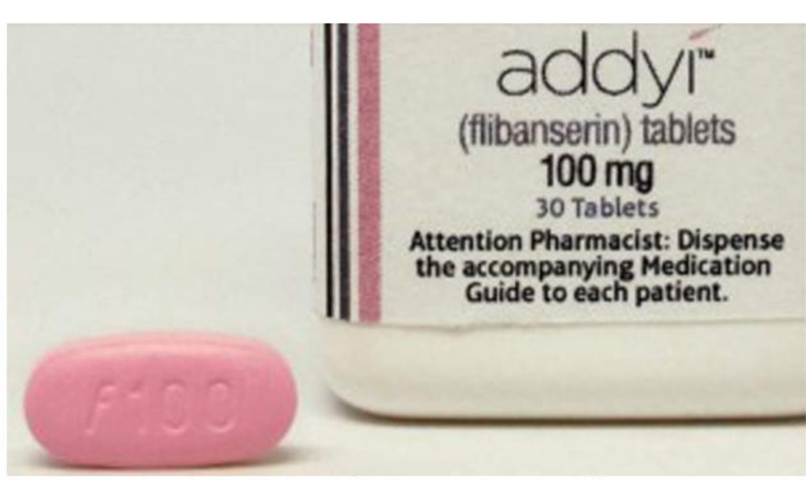
الخجل مرضاً

يُعدّ جيرد جلاسك -أستاذ اقتصادات الصحة في جامعة بريمن الألمانية- أحد أشدّ منتقدي صناعة المستحضرات الدوائية في ألمانيا، ويستشهد بعدة أمثلة، منها زعم أن ستة ملايين ألماني يعانون خللاً وظيفياً في الانتصاب يحتاج إلى علاج بالفياجرا، ويذكر أيضاً كيف أمسى الخجل ضرباً من (الرهاب الاجتماعي)، وأن علاجه يكون بالمهدئات، وشاعت فرضية أن ٨٠٠ ألف طفل ممن يعانون التشتّت الذهني -شأنهم شأن غيرهم من الأطفال- ربما يكونون ضحايا مرض اضطراب نقص الانتباه؛ لذلك يُوصف لهم دواء الريتالين - Ritalin علاجاً. ولطالما حاولت شركات المستحضرات الدوائية توسيع نطاق سوقها، لكن هذه الشركات تمثّل نصف المشكلة لا أكثر حسب تصريح جلاسك، ويتمثّل النصف الثاني في المرضى أنفسهم؛ فالناس يفضّلون أن يكونوا مرضى على أن يتعاملوا فعلياً مع أعباء الحياة، ويضيف جلاسك: «اعتدنا جميعاً وجود دواء لكلّ داء أو شكوى»؛ لذلك فإن طموحات صناعة المستحضرات الدوائية ببساطة تلتقي مع توقعات الناس. وتقول جيزيلا شوت، التي تعمل في لجنة الأدوية الألمانية، وتتعامل مع ظاهرة (ترويج الأمراض)، وهو الاصطلاح الذي يصف ظاهرة تحويل حالات غير طبية إلى أمراض مؤكّدة: «يُخلي التشخيص الطبي مسؤولية الفرد والمجتمع على حدٍّ سواء». لا شكّ أن صناعة المستحضرات الدوائية هي أصل هذه الحركة ومنبتها، لكن ينبغي أن ننظر إلى أنفسنا بعين ناقدة أيضاً، وتضيف شوت: «إننا نميل إلى المغالاة في الاطلاع على حالاتنا الصحية؛ لذلك فإننا نحيل تلك الحالات إلى أمراض، وهذا الأمر يضرّ بنا في نهاية المطاف». وكانت ركيزة دراسات شوت هي متلازمة (الإنهاك)، وترى عدم وجود أيّ معايير واضحة للتشخيص، ولا أيّ اتفاق على علاج هذه المتلازمة.

الإرهاق والجنس

استمعت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية، قبل أن تعطي الضوء الأخضر الأخير في صيف عام ٢٠١٥م للعقار أدّيي Addyi المقترح لعلاج تراجع الشهوة الجنسية





أدّيي/ الفياجرا النسائية.. صورة من موقع Compra Viagra Italia

لدى النساء، إلى النساء اللائي يزعمن أنهن يعانين هذا الخلل الوظيفي. وبالاطلاع على تقارير جلسات الاستماع يدرك المرء سريعاً ما تعنيه جيزيلا شوت وهي تتكلم عن (إخلاء التشخيص الطبي المسؤولية)؛ فقد كان من بين النساء اللائي شهدن في أكتوبر عام ٢٠١٤م في ولاية ميريلاند الأمريكية ٥٠ امرأة أو مَن ينوب عنهن -(شريك المرأة) على سبيل المثال- تراوح أعمارهن بين ٢٠ و٧٠ سنة، أغلبهن عاشرن شريك الحياة نفسه عدة سنوات.



تراجع الشهوة الجنسية عند المرأة هو آخر الأمراض المُختلَقة الحديثة؛ فهناك عملية مهولة وراء وصف شركات الأدوية الكبيرة صعوبةً من صعوبات الحياة بأنها حالة مرضية

ما الخلل الوظيفي الذي أردن التداوي منه؟ كثير منهن اشتكين من الإنهاك، وحالات التوتّر المفاجئ، ومشكلات خاصة بالعلاقة الزوجية، واضطرابات في الهوية، بمجرّد أن حياتهن الجنسية تغيّرت، لا لأنهن لم يعُدْن يمارسن الجنس؛ فجُلّ ما في الأمر أن العلاقة الجنسية أمست أصعب وأقلّ إمتاعاً من ذي قبل، تقول إحدى السيدات: «أريد أن أفكّر في الجنس، وأن أبادر إليه، وأن أستمتع به بقدر أكبر».

لقد تمّ تعيين هذا المرض المُفترض، الذي تُعانيه النساء أصلاً، في ستينيات القرن الماضي قبل ظهور القرص المُعالِج له، وتغيّر اسمه عدة مرات، وكذلك تغيّر وصف الأعراض، وتطلق إدارة الغذاء والدواء الأمريكية الآن عليه اسم (اضطراب قصور الرغبة الجنسية العام المُكتسب)، أو (HSDD) اختصاراً. ووُصف هذا المرض المُفترض عام ١٩٩٠م بأنه «خلل جنسي وظيفي»، وجاء في مقالة نُشرت أول مرة في مجلة طبية هذا الرقم المثير للقلق: ٤٢٪ من الأمريكيات يعانين هذا



الخلل الوظيفي، واستُشهد بهذا الرقم على نطاق واسع، خصوصاً في الحملة الدعائية للعقار Addyi. ويبدو أن قصة هذا الرقم أشبه بنكتة سخيفة، لكن من السهل أن نجد في المقالة الأصلية أن القصة كلها بدأت عام ١٩٩٢م؛ إذ سأل الباحثون ١٧٤٩ امرأة عما إذا كُنّ واجهن أيّ مشكلات جنسية خلال الاثني عشر شهراً الماضية. وبناءً على هذه الأسئلة، وقف الباحثون على ستة أعراض محتملة: فقدان الشهوة الجنسية، وجفاف المهبل، وإخفاق النساء في الوصول إلى هزّة الجماع، ووصول النساء إلى هزّة الجماع أسرع من اللازم، وآلام في أثناء الجماع، وشعور عامّ بعدم الارتياح خلال العملية الجنسية. ستة أعراض في ١٢ شهراً، وكان من الممكن أن تكفي مشكلة واحدة تُعزى إلى نسبة الـ٤٢٪ من النساء المضطربات جنسياً.

أعلن الناشرون بعد نشر المقالة عن دواء تكميلي، لكنهم نسوا أن يذكروا العلاقة التي تربطهم بصناعة المستحضرات الدوائية، وهي العلاقة الشائعة في الدراسات الطبية؛ فقد كان أحدهم يعمل في شركة فايزر المُصنِّعة لعقار الفياجرا، الذي أُطلق عام ١٩٩٨م، وفتح المجال للاستفسار عن النسخة النسائية منه، وعُقدت في المدة (١٩٩٧- ٢٠٠٢م) سبعة مؤتمرات موّلت شركات

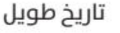


تمّ تعيين المرض المُفترض، الذي تُعانيه النساء أصلاً، وتطلق عليه إدارة الغذاء والدواء الأمريكية الآن اسم «اضطراب قصور الرغبة الجنسية العام المُكتسب»، أو «HSDD» اختصاراً، في ستينيات القرن الماضي قبل ظهور القرص المُعالِج له



المستحضرات الدوائية ستةً منها، وناقش فيها خبراء جذور المشكلات الجنسية لدى النساء، ورفضت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية مراراً وتكراراً اعتماد كثير من العقاقير والمواد المفترض أنها تُعيد إلى المرأة رغبتها

> هناك ستة أعراض محتملة لمرض «اضطراب قصور الرغبة الجنسية العام المُكتسب» هي: فقدان الشهوة الجنسية، وجفاف المهبل، وإخفاق النساء في الوصول إلى هزّة الجماع، ووصول النساء إلى هزّة الجماع أسرع من اللازم، وآلام في أثناء الجماع، وشعور عامّ بعدم الارتياح خلال العملية الجنسية



الجنسية، وقُوبلت مادة الفليبانسرين Flibanserin -المادة الفعّالة التي أصبحت مرخّصةً الآن- بالرفض ثلاث مرات متتالية أعوام: ٢٠١٠، و٢٠١٢، و٢٠١٤م، ويقول جيرد جلاسك أستاذ اقتصادات الصحة: «أمست فياجرا النساء احتمالاً مرتقباً في المستقبل القريب». وعلى الرغم من كلّ النقد الموجّه إلى الفياجرا إلا أنها كانت ابتكاراً حقيقياً لا شك فيه؛ فالرجال الذين كانوا يعانون مشكلات في الانتصاب أصبح بالإمكان علاجهم بطريقة أيسر وأخفّ وطأةً، لكن سيتعيّن عليهم الآن أيضاً أن يتحمّلوا الثمن؛ لأن هناك ملايين المرضى الجدد، ولأن شركات التأمين الصحي شطبت (خلل الانتصاب الوظيفي) من قائمة غطائها التأميني.

روّجت شركة سبراوت Sprout للفياجرا النسائية بحملة دعائية بعنوان: (وازني المعادلة)، وتضمّنت شعارات: حان دور النساء الآن، ومزيد من المتعة في غرفة النوم للجميع، وهو مثال كلاسيكي على الترويج المحض للأمراض بحسب تصريح جلاسك، الذي يضيف قائلاً: «إنكم بحاجة إلى الخبراء والمرضى والمؤتمرات؛ فمشكلة يومية كلّنا على دراية بها تصبح موقفاً يتطلّب اتّخاذ إجراء عاجل»، وحقّقت الحملة الدعائية نجاحاً مدوياً، خصوصاً في الولايات المتحدة الأمريكية حيث أُجيز للشركات قانوناً الإعلان عن العقاقير التي تُوصف بوصفة طبية.

تاريخ طويل

«خيال محض».. لم يكن المؤرخ الطبي مايكل شتولبرج ليستخدم هذا الاصطلاح؛ فهو يقول: «كلّ مرض بنّاء مستقلّ بذاته»؛ إذ كيف يمكننا تعريف العلة والسلامة الصحية؟ وكيف لنا أن نرسم الخطّ الفاصل بين مرضَيْن؟ وأيّ الأعراض يمكن عدّها مُحتملةً، وأيّها لا يمكن احتمالها؟ يُعاد تعريف أجوبة هذه الأسئلة

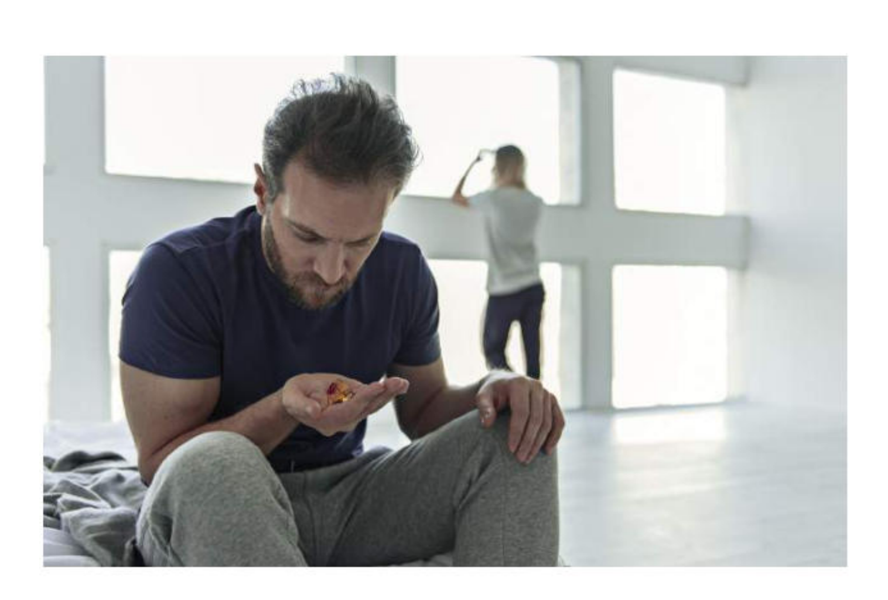
طوال الوقت؛ فقد اكتشف شتولبرج بحثاً يرجع إلى عام ١٧٨٦م، فكّر فيه طبيب اسكتلندي في (الشكاوى العصرية). وهكذا يستطيع الأطباء التستّر على شكوكهم المهنية؛ فكلّ عقد جديد يميط اللثام عن أمراضه الخاصة.

عندما أخبر الأطباء الأوائل عن مرض الإسقربوط اكتشف زملاؤهم فجأةً الأعراض نفسها في مرضاهم أيضاً، وظلّت النساء مئات السنين يعانين (الهستريا) والقلق وضيق التنفس، وقالت بعضهن: إنهن شعرن برحمهن يتحرّك. وفي نحو عام ١٩٠٠م اشتكى كثير من الرجال، الذين انتصف بهم العمر، من تراجع شهوتهم الجنسية وإرهاقهم، وظهرت فكرة سنّ اليأس الذكورية أول مرة في التاريخ في أعقاب تلك الشكاوى، وتعكس أنماط المرض تصوّرات الناس أجسادهم وعلاقتهم بالطبيعة والعلاقات بين الجنسين.

> كان أحد ناشري مقالة اكتشاف الفياجرا يعمل في شركة فايزر المُصنّعة للعقار نفسه الذي أُطلق عام ١٩٩٨م، وفتح المجال للاستفسار عن النسخة النسائية منه، وعُقدت في المدة (١٩٩٧- ٢٠٠٢م) سبعة مؤتمرات موّلت شركات المستحضرات الدوائية ستةً منها

علامات الزمن

لطالما كان النشاط الجنسي مصدراً لانعدام الثقة في الذات والقلق والرغبات؛ فما الطبيعي بشأن هذا النشاط؟ وما الذي يعدّ مرضياً فيه؟

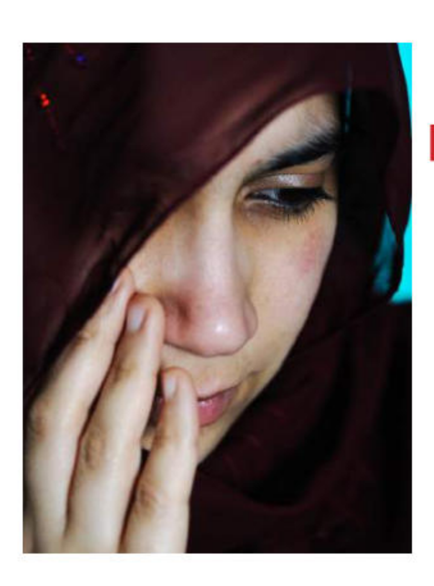


الجرعة ومدة التحسّن

كان الغرض من المادة الفعالة لعقار أدّيي Addyi في بداية الأمر أن تعمل مضاداً للاكتئاب، وينبغي على النساء اللائي يُردن زيادة شهوتهن الجنسية أن يتناولن قرصاً واحداً مساءً قبل أن يخلدن إلى النوم؛ كي يتجنّبن الآثار الجانبية؛ مثل: الدوار، والإغماء، وينبغي عليهن تناول قرص واحد يومياً مع تفادي تناول المشروبات الكحولية. والجرعة اليومية التي يُنصح بها ١٠٠ملجم، وإذا لم تتحسّن الأعراض خلال ثمانية أسابيع فيتعيّن عليهم التوقّف عن تناول العقار حسب توصيات إدارة الغذاء والدواء الأمريكية؛ ففي أثناء جلسة الاستماع التي أقيمت عام ٢٠١٤م قالت امرأة: إنها تعافت من تراجع شهوتها الجنسية بمادة أخرى مختلفة تماماً، هي الماريجوانا.

كانت (الرغبة الموجّهة بشكل خاطئ) إشكاليةً معضلةً مدةً طويلةً، ومن نماذج ذلك: المثلية الجنسية، والولع بالسادية المازوخية؛ إذ تقول فيرينا كلاين العالمة النفسانية في معهد الأبحاث الجنسية بمركز الطب الجامعي هامبورج-إيبندورف: «تُعدّ في أيامنا هذه كلّ ممارسة جنسية تقريباً يقوم بها الراشدون العاقلون غير المانعين غير إشكالية»، فماذا لو كانوا لا يتبنّون أيّ ممارسة جنسية على الإطلاق؟

إذا كان النشاط الجنسي يُعدّ صحياً ومحبّباً ورائعاً للدورة الدموية، والجهاز المناعي، والحفاظ على العلاقات، أفلا ينبغي أن يُعدّ قصوره مرضاً؟ من الطبيعي أن تتراجع الرغبة في ممارسة الجنس مع مرور الوقت، خصوصاً في العلاقات المديدة، بحسب تصريح كلاين. هل مرض التردّد الجنسي النسائي حقيقي؟ تجيب كلاين: ما برحت الإجابة عن هذا السؤال مثاراً للجدل بين الخبراء، وتضيف: «الضغوط التي تُمارس من أجل الأداء الجنسي محورية في هذا السياق». لكن هناك نساء، وكذلك رجال، يعانون تراجع الشهوة الجنسية حقاً، وتراوح نسبة النساء المعنيّات بين ١٠ و١٥٪، وقد يساعد علاج الأزواج أو العلاج الجنسي على حلّ المشكلة في بعض الأحيان، وتقول كلاين: العقار الذي من المُفترض أن يُعدّل الناقلات العصبية للمخ ليس حلاً سديداً؛ لأن «المشكلة لا تتعلّق حصرياً بكيمياء المخ».





يُمنح الصيادلة والأطباء الثقة بلا حدود؛ فالمرء يأتمنهم على روحه وماله وأهله، والمرضى يصدّقون ادّعاءاتهم، ويقتنعون بمزاعمهم، من دون أن يطلبوا منهم حُجةً أو دليلاً. وقد تحقّقت هذه الثقة بناءً على اقتناع أكثر الناس بالطب الحديث المبنيّ على التجربة والبرهان، بوصفه أفضل مرجعية ممكنة للتداوي في هذا الزمن. لكن المرض عوز وحاجة، والمريض تحت وطأة أوجاعه، ومشقة عذاباته، قد يتعلّق بأيّ وهم يمنحه إياه أيّ مُدّعٍ أو مصطنع للقدرة على الشفاء؛ فتجد المرضى يتزاحمون على أبواب الأفّاكين والدجالين، يشترون منهم أملاً لا عاقب له، ورجاءً لا مآب إليه. ولا فرق بين الدجّال المدّعي والأطباء والصيادلة إلا في الصدق والأمانة؛ فالفئة الأولى تدّعي ما لا تملك البرهان عليه، والفئة الثانية تُوصي بما تؤيّده الدراسات العلمية، وتثبته التجارب؛ لذلك يصبح أيّ طبيب أو صيدلي دجالاً في اللحظة التي يقرّر فيها أن يخون ثقة المريض به ويضلّله.

تسويق الدواء:
بين الابتذال والنزاهة

حنان القرني

صيدلانية سعودية





لذلك فمن المهمّ أن نفهم دوافع هذه الفئة من الأطباء والصيادلة الذين يتاجرون بجهل مرضاهم وثقتهم، فيدفعونهم إلى شراء أدوية منخفضة الجودة أو مرتفعة السعر، أو يحثّونهم على استخدام الدواء من دون الحاجة إلى استخدامه؛ لأن أول خطوة لمعالجة الظواهر السيئة هي فهم أسبابها، وتجفيف منابعها. ويبدو أن الدافع الأكبر لهؤلاء الذين يخذلون مرضاهم هو عمليات التسويق غير الأخلاقية التي تحفز الأطباء والصيادلة إلى أن يكونوا ترساً في ماكينة صناعة الأرباح في سوق الدواء المحلي.

سوق الدواء السعودي

حكاية طويلة يمكن أن تُحكى عن سوق الدواء في المملكة العربية السعودية، الذي يعدّ أحد أكبر أسواق الدواء في المنطقة، وأسرعها نمواً؛ فمع أنه لا يزال ناشئاً إلا أنه استطاع أن يحقّق خلال السنوات الخمس الماضية دخلاً يزيد على أحد عشر مليار ريال سعودي. ومن الطبيعي أن نمو سوق الدواء السعودي المطّرد



أول خطوة لمعالجة الظواهر السيئة هي فهم أسبابها، وتجفيف منابعها، ويبدو أن الدافع الأكبر لهؤلاء الذين يخذلون مرضاهم هو عمليات التسويق غير الأخلاقية التي تحفز الأطباء والصيادلة إلى أن يكونوا ترساً في ماكينة صناعة الأرباح في سوق الدواء المحلي

أوجد حاجةً إلى إنشاء هيئة تشريعية تُعنى بضبط السوق وتنظيمه؛ لذلك استُحدثت الهيئة العامة للغذاء والدواء مطلع سنة ١٤٢٤هـ/ ٢٠٠٢م لتكون جهةً تنظيميةً تسعى إلى مراقبة كلّ ما يتعلّق بتجارة الدواء والغذاء وضبطها، بدءاً من فسح المنتجات المستوردة، والتأكّد من جودة المصانع المحلية، وصولاً إلى فرض قواعد تنظيمية لتسويق الغذاء والدواء.

وإذا التفتنا إلى تاريخ تسويق الدواء في المملكة العربية السعودية، وآليات المنافسة التي استمر عليها السوق خلال العقود السابقة، سنفهم إلى أيّ مدى كانت مهمة ضبط السوق وتنظيم فوضاه شاقةً ومعقدةً؛ فنحن نتعامل مع شركات الدواء العالمية والمحلية التي ظلّت زمناً تعمل من دون رقابة ولا حساب.

تمتدّ خبرات شركات الدواء العالمية على مدى عقود طويلة، ولها سجلها الحافل بالجرائم الأخلاقية والمهنية في تسويق الدواء، أو إخفاء المعلومات التي قد تمنع تحقيق الأرباح، وغير ذلك مما اشتهرت به من الممارسات غير الأخلاقية التي تهدف إلى زيادة الأرباح، ولو على حساب أرواح البشر. ويعدّ نجاح شركات الدواء المحلية جزءاً من نمو الاقتصاد الوطني، لكنها تقف موقفاً ضعيفاً في منافسة شرسة مع شركات عالمية تفوقها جودةً وإمكانيات، وهو ما جعل تنظيم فوضى التسويق الدوائي مهمةً عسيرةً وطويلة الأمد وتدريجية؛ فلا يمكن أن تتبدّل الحال بين ليلة وضحاها، ولن نستطيع أن نضبط السوق في مدة وجيزة، بل نحتاج إلى زمن نعمل خلاله على تنظيم الاضطراب وضبط الفوضى بصبرٍ ومثابرةٍ.



أخلاقيات ممارسة تسويق المستحضرات الصيدلانية

ظهرت الخطوة الأولى في مسيرة ضبط السوق أخلاقياً سنة ١٤٣٢هـ/ ٢٠١٢م حين دشّنت هيئة الغذاء والدواء (مدوّنة أخلاقيات ممارسة تسويق المستحضرات الصيدلانية)، التي كشفت عن توجّه الهيئة إلى مراقبة السوق أخلاقياً وقانونياً، وجدّيتها في ذلك. لكن سوق الدواء الذي عُرف عالمياً بتاريخه الطويل في عمليات التسويق غير الأخلاقية جعل مهمة إصلاح السوق، والقضاء على مظاهر التسويق غير الأخلاقية فيه، مهمةً ليست باليسيرة.

كان إصدار هذه المدوّنة خطوةً في الاتجاه الصحيح، لكن إحباط ممارسات التسويق غير الأخلاقية وتجريمها يتطلّبان خطوات أخرى كثيرة، من أهمها: النقد المستمرة للظاهرة، وكشف أسبابها، وما هذا المقال إلا محاولة للتصدي لتناولها، وإزاحة الستار عن بعض أسرارها. وهناك ستة محاور مركزية في تأثيرها في مستوى الانضباط الأخلاقي في تسويق الدواء، هي:

مصلحة المريض أولاً

يتعلّق أول المحاور المؤثّرة في الانضباط الأخلاقي في عملية تسويق الدواء بالمحور الرئيس والمركزي لمفهوم

الرعاية الصحية في جميع مرافقها؛ كالمستشفيات، والصيدليات، ومصانع الدواء، ومراكز الأبحاث الطبية، وهو مصلحة المريض؛ إذ لا يمكن أن يوجد سوق دواء أخلاقي ما لم تتقدّم مصلحة المرضى على ما سواها، وتُسلّم جميع الأعراف والأخلاقيات الطبية والقوانين العالمية بذلك، وتعترف به.

ويتأسّس مفهوم مصلحة المريض على فرعين، هما: عدم الإضرار بالمريض، وتحقيق المنفعة العلاجية له. والواقع أن معظم ممارسات التسويق الدوائي في السوق السعودي تتنبّه وتهتمّ بضرورة عدم المساس بالفرع الأول، وهو عدم الإضرار بالمريض، خوفاً من الملاحقة القانونية، أو استجابةً للضمير الأخلاقي، لكن المشكلة الحقيقية تمسّ الفرع الثاني؛ إذ يتّجه بعض الصيادلة والأطباء إلى دفع المرضى إلى استخدام بعض الأدوية والمستحضرات الطبية التي لا تنفع المريض من دون وجود حاجة علاجية؛ بحجة أن هذه الأدوية إن لم تنفع المريض فلن تضرّه. وبحسب دراسة نُشرت عام ٢٠١٤م في مجلة (الصيدلة) السعودية، فإن ٤٢٪ من الصيادلة العاملين في الصيدليات التجارية يقومون ببيع الدواء الذي لا ينفع المريض ولا يضرّه، وتبدو هذه النسبة كبيرةً، وتقابلها نسبة كبيرة من الأطباء الذين يكتبون لمرضاهم أدويةً ليسوا في حاجة إليها. ولدى هؤلاء الصيادلة والأطباء بالتأكيد أسباب تدفعهم إلى غشّ مرضاهم، واستغلال جهلهم، وتختلف هذه الأسباب لدى الصيادلة عنها لدى الأطباء، لكنها على اختلافها تقود إلى النتيجة ذاتها: استغلال جهل المريض وثقته في الحصول على منافع شخصية.

فساد البيئة

تمتلك معظمَ الصيدليات -مع الأسف- شركاتٌ كبيرةٌ تحتكر قطاع الصيدليات التجارية في المملكة، وتحرص إدارة هذه الشركات على أن تتعاون الصيدلية مع كبريات شركات الدواء المحلية والعالمية وفق علاقة تبادل منافع يضيع فيها حقّ المريض ومصلحة المجتمع؛ فتقدّم شركات الدواء خصومات ودعماً متعدّد الأشكال للصيدليات الكبيرة مُقابل أن تُدخل هذه الصيدليات منتجاتها في قائمة الأدوية والمستحضرات التي تتركّز فيها عمليات الترويج داخل الصيدلية، وتعمل إدارة هذه الصيدليات على تقديم حوافز تصل إلى ٢٠٠٪ من الدخل الشهري للصيادلة العاملين فيها نظير

> حكاية طويلة يمكن أن تُحكى عن سوق الدواء في المملكة العربية السعودية، الذي يعدّ أحد أكبر أسواق الدواء في المنطقة، وأسرعها نمواً؛ فمع أنه لا يزال ناشئاً إلا أنه استطاع أن يحقّق خلال السنوات الخمس الماضية دخلاً يزيد على أحد عشر مليار ريال سعودي



> كانت الخطوة الأولى في مسيرة ضبط السوق أخلاقياً سنة ١٤٣٣هـ/ ٢٠١٢م حين دشّنت هيئة الغذاء والدواء «مدوّنة أخلاقيات ممارسة تسويق المستحضرات الصيدلانية»، التي كشفت عن توجّه الهيئة إلى مراقبة السوق أخلاقياً وقانونياً، وجدّيتها في ذلك

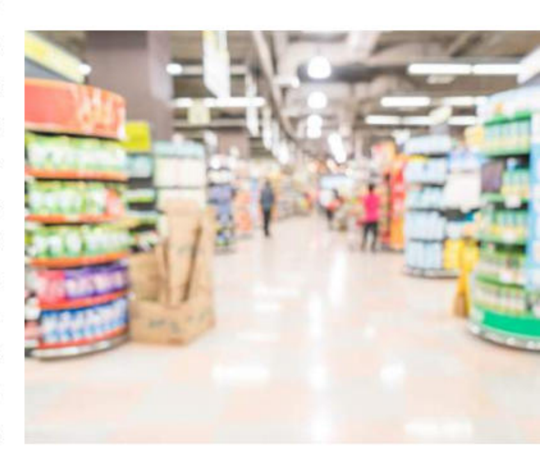
المؤتمرات وحدها لا تكفي

ليس من المألوف أن نجد في المستشفيات ذات الثقل في السوق السعودي مَن يطالب شركات الدواء بإجراء دراسات سريرية أو قبل سريرية على عيّنة محلية لإثبات أفضلية منتج أو فاعليته أو مأمونيته، بل يكتفون بطلب دعم الشركات لحضور مؤتمرات دولية، أو تقديم مؤتمرات محلية. وبالطبع، فإن الحرص على إبقاء الأطباء والصيادلة والممرّضين على علمٍ بمستجدات البحوث الطبية عبر حضور المؤتمرات يمثّل قيمةً مهمةً، لكنه لا يمكن أن يكون أهم من دعم قطاع بحوث الدواء المحلية وتحريكه.

قيامهم بترويج الأدوية الموجودة في القائمة. وحين نتأمّل مثل هذه الجرائم التسويقية، التي يشترك فيها ثلاثة أطراف: شركات الدواء، والصيدليات الكبيرة، والصيادلة العاملون فيها، سنفهم أننا نواجه تحدياً لا يُستهان به في محاولتنا ضبط سوق الدواء أخلاقياً؛ إذ لا نواجه الصيادلة بوصفهم أفراداً يمكن ردعهم بالقانون، بل نواجه أيضاً تكتّلات تجارية متعددة الأطراف، ومتشابكة المصالح.

أما في المستشفيات، فنجد أن الفساد يتفاوت حسب بيئة المستشفى، ومدى ضبط المستشفى موظفيه؛ ففي بعض المستشفيات لا تجرؤ أيّ شركة أدوية مهما انحدر مستوى الضبط الأخلاقي فيها على تسويق منتجاتها بطريقة لا أخلاقية، وفي مستشفيات أخرى نجد الفريق الصحي من أطباء وممرّضين وصيادلة يتغاضون عن الأسلوب التسويقي غير الأخلاقي الذي يصدر عن ممثّلي شركات الأدوية، بل ربما يدفعونهم إلى ذلك عبر التصريح أو التلميح بتأثير المزايا والحوافز الشخصية التي تقدّمها شركات الدواء إليهم، وهو ما يجعل العبء الأخلاقي مشتركاً بين الطرفين؛ فلا يمكن أن نلوم قطاع التجارة الدوائية من دون أن نلوم شركاءهم في قطاع الرعاية الصحية.

ويتفشّى هذا السلوك غير الأخلاقي بقبول الحصول على منافع شخصية في القطاع الخاصّ للرعاية الصحية، متمثّلاً في مستشفيات وصيدليات القطاع الخاصّ، ويرجع ذلك -كما يبدو- إلى الطبيعة الربحية التي يتأسّس عليها هذا القطاع، وهو ما يجعل العاملين فيه خاضعين لفكرة تبادل المنافع، وهي فكرة غير مرفوضة في حدّ ذاتها إلا حين يكون المريض ضائعاً وسطها؛ فكيف يمكن لطبيب أو صيدلي القبول بجعل مصلحته الشخصية بوصلة يؤسّس عليها قراراته الطبية؟ وهل يمكن للطبيب الذي أقسم بأن يخلص لمرضاه، ويحرص



على مصالحهم، أن يبيع ضميره في مقابل مصلحة شخصية منقضية؟

يجب ألا تخرج علاقة شركات الدواء بالعاملين في القطاع الصحي عن محور مصلحة المريض؛ فالقيمة التي تتوقّعها منشآت القطاع الصحي وموظفوها من شركات الدواء يجب أن تصبّ في مصلحة المريض، والربح الذي تسعى إليه شركات الأدوية يجب أن تحوزه بناءً على ما تقدّمه من منفعة للمريض، ويجب أن نرفض بصرامةٍ ونُجرِّم خروج العلاقة بين الطرفين عن هذا المحور؛ لأن قبول تفشّي تقديم الحوافز الشخصية إلى الأطباء والصيادلة وصنّاع القرار في القطاع الصحي، بوصف ذلك وسيلةً تخدم شركات الدواء في المنافسة السوقية، يعني أننا نقتل الوسائل التنافسية الأكثر نفعاً للمرضى، والسوق الدوائي، وقطاع صناعة الدواء، والبحث العلمي في المملكة.

التنافس مطلوب.. لكن

المنافسة بين شركات الدواء مطلوبة، ولولا التنافس لكان إيقاع التطور الدوائي العالمي أبطأ بكثير مما هو عليه الآن. صحيحٌ أن الأهداف الربحية التي تسيطر على مفهوم المنافسة في تجارة الدواء وصناعته عالمياً قد تُرينا بعض الممارسات غير المقبولة أخلاقياً، لكننا -بشكل عامّ- لا نستطيع أن نُنكر أن التنافس في السوق الدوائي العالمي كان دائماً حافزاً إلى تطوير صناعة الدواء. وينطبق هذا الأمر أيضاً على السوق المحلي؛ فما دامت مصانع الدواء وشركاته المحلية تعتمد في منافستها مع الشركات العالمية على إرضاء أصحاب القرار بالحوافز الشخصية، والقسائم المجانية، وتذاكر السفر، وغيرها من الوسائل المبتذلة لكسب المنافسة، فلن تضطرّ يوماً إلى أن ترفع مستوى جودة منتجاتها، أو أن ترفع ميزانيات الأبحاث والتطوير الدوائي لإيجاد منتج يستطيع منافسة بقية المنتجات





في السوق العالمي من حيث الجودة والابتكار؛ فليس من المنطقي أن نجد دعماً محلياً من قطاع الرعاية الصحية للشركات الدوائية المحلية -ولو بقصد دعم الاقتصاد المحلي- من دون أن نرى في المقابل تطوراً مرضياً في قطاع صناعة الدواء محلياً.

إنني أدعو إلى أن نقسو على الصناعة الدوائية المحلية قليلاً؛ لنحفزها إلى أن تحسّن مستوى منتجاتها، وتبتكر جرعات وتركيبات وأشكالاً صيدلانية لا تتوافر في سوق الدواء العالمي؛ لتقدّم ميزة تنافس بها الشركات العالمية، أملاً في أن نصل يوماً ما إلى صناعة دوائية تكتشف وتطوّر أدوية جديدة غير مسبوقة. والأهمّ من كلّ ذلك أن الشركات المحلية لن تستطيع دخول سوقي الدواء الأمريكي والأوروبي، اللذين يمثّلان ٨٠٪ من سوق الدواء العالمي، ما لم تحسّن المستوى الأخلاقي لتسويقها منتجاتها، وتُلزم موظّفيها قواعد وضوابط أخلاقية وقانونية صارمة؛ فدخول أسواق الدواء الغربية يعني الوصول إلى الجزء الأكبر من سوق الدواء العالمي، وحدوث ارتفاع ضخم في أرباح الشركات الدوائية، لكنه ارتفاع مصحوب بمخاطرة التعرّض لغرامات مالية ضخمة إن ثبت تورّط إحدى الشركات، ممثّلةً في أيّ موظف من موظفيها، في تجاوز أخلاقي أو قانوني يتعارض مع أنظمة الدول الغربية وتشريعاتها. ويجب أن يُؤخذ في الحسبان كذلك أن شركات الدواء ومصانعه التي تُوجد في السوق المحلي مسؤولة عن تحريك قطاع البحث الدوائي ودعمه في الجامعات والمستشفيات ومراكز الأبحاث المحلية؛ فعلى الرغم من أن البديهي أن يكون لشركات الدواء دور رائد في مجال دعم البحوث الدوائية محلياً إلا أن واقع الحال يُثبت أن شركات الدواء المحلية والعالمية في سوق الدواء المحلي لا تكاد تؤدّي دورها تجاه الدعم العلمي والبحثي محلياً، بل تتملّص من واجبها في رصد بيانات المشكلات المتعلقة بالدواء؛ أي: ما يُعرف بـ(التيقّظ الدوائي pharmacovigilance)، الذي يهتمّ برصد ومتابعة كلّ المشكلات التي قد تطرأ على المنتج بعد وجوده في السوق؛ كالمشكلات التصنيعية، ومشكلات التخزين، أو الآثار والمشكلات الجانبية التي تظهر مع استخدام الدواء.

بحسب دراسة نُشرت عام ٢٠١٤م في مجلة «الصيدلة» السعودية، فإن ٤٣٪ من الصيادلة العاملين في الصيدليات التجارية يقومون ببيع الدواء الذي لا ينفع المريض ولا يضرّه، وتبدو هذه النسبة كبيرةً، وتقابلها نسبة كبيرة من الأطباء الذين يكتبون لمرضاهم أدويةً ليسوا في حاجة إليها

التدريب والتيقّظ الدوائي:

ما يُؤسف له أن كثيراً من شركات الدواء العالمية والمحلية لا تقدّم التدريب الكافي لموظفيها للقيام بدورهم في عملية التيقّظ الدوائي بشكل مُتقن؛ لذلك ربما يكون من واجب هيئة الغذاء والدواء إلزام الشركات بتدريب موظفيها عبر منهج مفصّل تضع الهيئة محاوره؛ إذ لا تقتصر أهمية التيقّظ الدوائي على رصد الأدوية التي تعاني خللاً تصنيعياً، ومنع استخدامها؛ فهذا هو العائد القصير المدى من برامج التيقّظ الدوائي، أما العائد الطويل المدى والأهم فهو ما نحصل عليه عن طريق رصد هذه البيانات؛ فمثلاً: يمكن عن طريق رصد الآثار الجانبية التي تحدث بشكل متوقّع، أو تطرأ بشكل غير متوقّع، لدى المرضى في المستشفيات المحلية أن ندرس مدى شيوع الآثار الجانبية للدواء في المجتمع المحلي، وأسباب هذا الشيوع؛ كالاختلافات الجينية، أو نمط الحياة متضمّناً العادات الغذائية، أو الأمراض الشائعة محلياً، وبالطبع يمكن إنتاج نشرات دوائية محلية تقدّم معلومات أكثر دقةً عن شيوع الآثار الجانبية، والمخاطر المحتملة من استخدام الدواء، أو الطريقة المثلى لتخزينه في الظروف المناخية المحلية المختلفة عن ظروف التخزين في بلد المنشأ؛ لذلك فعلى هيئة الغذاء

تحريك بيئة البحث الدوائي

لن تتحسّن جودة المنتجات الصيدلانية ما لم يجرِ تحريك بيئة البحث الدوائي المحلي لتطوير الأدوية، وإيجاد المعلومة المرتبطة بالمجتمع المحلي، والظروف المناخية الخاصة، والأهمّ من كلّ ذلك أن نعمل جميعاً، كلٌّ في موقعه، على محاربة ظاهرة الرشوة بجميع أشكالها وأسمائها، وتوفير ظروف العمل المناسبة لضبط موظفي شركات الأدوية أو الشركات الصيدلية وغيرهم.



والدواء أن تلزم شركات الأدوية بإجراء بحوث خاصّة تحدّد ظروف التخزين المثالية للمنتج الدوائي في البيئة والمناخ المحلي قبل تسجيله.

إنني أتوق إلى اليوم الذي يصبح فيه طلب إجراء البحوث الدوائية في الظروف المحلية نهجاً شائعاً للحصول على المنفعة من شركات الدواء، بدلاً من شيوع الأسلوب المُبتذل في طلب منافع شخصية لا تعود بالمصلحة على المرضى أو أنظمة الرعاية الصحية أو المجتمع.

آفة الرشوة:

يُؤسفني أن أقول: إن الرشوة تبدو أهم مشكلات قطاع تسويق الدواء لدينا، وتنتشر ظاهرة الرشوة على مستويين، وفي قطاعين مختلفين: لدى بعض المسؤولين في القطاع الحكومي، ولدى بعض الأطباء والصيادلة في القطاع الخاصّ، وإن كانت هذه الرشوة قد تمتدّ إلى غير هؤلاء. وأشهر ثلاثة مسوّغات تُستخدم في المستشفيات والصيدليات لتسويغ الرشوة هي:

نحن لا نطلب حافزاً للقيام بعمل غير قانوني أو غير أخلاقي، بل نقوم بواجبنا الطبيعي في شراء الأدوية أو بيعها، وهذا العمل نؤدّيه بحوافز أو من دونها.



تمتلك معظم الصيدليات -مع الأسف- شركات كبيرة تحتكر قطاع الصيدليات التجارية في المملكة، وتحرص إدارة هذه الشركات على أن تتعاون الصيدلية مع كبريات شركات الدواء المحلية والعالمية وفق علاقة تبادل منافع يضيع فيها حقّ المريض ومصلحة المجتمع

لدينا شركات متنافسة، وعلينا أن نُفاضل بينها؛ لذلك من الطبيعي أن نعدّ الحوافز التي تقدّمها الشركات إحدى وسائل المفاضلة.

شركات الدواء تحقّق أرباحاً خرافيةً عبر سياسات رأسمالية تهتمّ بالأرباح من دون الالتفات إلى المجتمع والفقراء من المرضى، سواء محلياً أم عالمياً.

ولنقض المسوّغ الأول لا بدّ من توضيح مفهوم الرشوة حسب نظام مكافحة الرشوة السعودي الصادر سنة ١٤١٢هـ؛ إذ ينصّ هذا النظام على أن كلّ موظف طلب لنفسه أو لغيره، أو قبل أو أخذ، وعداً أو عطيّةً لأداء عمل من أعمال وظيفته، أو يزعم أنه من أعمال وظيفته، ولو كان هذا العمل مشروعاً، أو للامتناع عن عمل من أعمال وظيفته، أو يزعم أنه ليس من أعمال وظيفته، ولو كان هذا الامتناع مشروعاً، أو يخلّ بواجبات وظيفته، يعدّ الموظف مُرتشياً، ويُعاقب بالسجن مدةً تصل إلى عشر سنوات، وبغرامة تصل إلى مليون ريال. وجاء في هذا النظام أيضاً: «ولا يؤثّر في قيام الجريمة اتجاه قصد الموظف إلى عدم القيام بالعمل الذي وعد به». أما تعريف منظمة الشفافية العالمية للرشوة، فهو: عرض أو وعد أو تقديم أو قبول أو طلب فائدة كحافز مقابل عمل غير قانوني أو غير أخلاقي يمكن أن يكون على شكل قروض أو هدايا أو مكافآت أو مزايا أخرى.

ونجد -من خلال استقراء هذين التعريفين- أن النظام السعودي لا يشترط أن يكون العمل المُقدَّم مقابل المنفعة عملاً مخالفاً للقانون أو للأخلاق، بل حتى تلقّي الحوافز مقابل العمل الذي يقوم به الموظف بوصفه جزءاً من مهامه من دون الإخلال بوظيفته يعدّ رشوةً صريحةً. وهكذا، فلا يكون من المنطقي أن نرى تلقّي الحوافز من شركات الدواء مقابل رجحان كفتهم في المناقصات الدوائية، أو في عملية صرف الدواء، أمراً مشروعاً حسب النظام السعودي أو حسب الشريعة الإسلامية.



ويستند المسوّغ الثاني في قبول الرشوة في مجال التسويق الدوائي إلى وجود شركات متعدّدة في السوق، وهو ما يجعل المفاضلة بينها أمراً صعباً في كثيرٍ من الأحيان، لكن أبسط طالبٍ في كلية الصيدلة يفهم أن الوسيلة المثلى للمفاضلة بين المنتجات المنافسة هي مقارنتها من ناحيتي الفعالية والسعر؛ ففي مثل هذه الحالة يمكن إرغام شركات الأدوية على تخفيض أسعار منتجاتها خوفاً من خسارة العملاء، والبديهي أن التنافس بين المنتجات المتشابهة يعتمد على سعر المنتج وجودته، وليس على الحوافز التي تقدّمها الشركة إلى المستشفى أو الموظفين فيه.

ويبدو المسوّغ الثالث منطقياً ومقبولاً جداً؛ فكما تنتفع شركات الدواء من المجتمع فإن عليها أن تقدّم إلى هذا المجتمع منفعةً مقابلةً، وليس من المقبول أبداً أن تتملّص هذه الشركات من دورها الضروريّ في خدمة المجتمع ودعمه، لكن من غير المنطقي أن تكون خدمة المجتمع التي تقدّمها الشركات موجّهةً إلى عملائها الذين هم مصدر أرباحها؛ فالعلاقة بين الشركة وعملائها يجب أن تظلّ محصورةً في محورين: جودة المنتج، وسعره؛ فهي تقدّم لهم أدوية ومنتجات طبية بجودة محدّدة تتلقّى نظيرها السعر المستحقّ حسب تكلفة صناعته ونقله ووفرة الدواء أو ندرته، أما مسؤولية الشركات تجاه المجتمع فتُترجم عبر تخصيص جزء مُعلن من أرباحها لدعم المستشفيات الخيرية أو مراكز غسيل الكلى التي تخدم فئات فقيرة غير مشمولة بالعلاج المجاني الحكومي، أو تغطية شركات التأمين، أو غير ذلك من أشكال الدعم الدائم للمجتمع.

السياسة الوظيفية في شركات الأدوية:

تعتمد سياسة شركات الدواء الوظيفية على تخصيص مكافأة سنوية أو نصف سنوية لموظّفيها مقابل تحقيقهم الهدف المطلوب من المبيعات،



> أدعو إلى أن نقسو على الصناعة الدوائية المحلية قليلاً؛ لنحفزها إلى أن تحسّن مستوى منتجاتها، وتبتكر جرعاتٍ وتركيباتٍ وأشكالاً صيدلانيةً لا تتوافر في سوق الدواء العالمي؛ لتقدّم ميزة تنافس بها الشركات العالمية

وتعدّ هذه السياسة حافزاً للموظفين؛ إذ لا يمكن أن يتساوى الموظف الجادّ والموظف العابث، وتكون المشكلة هنا عندما تُصبح المكافأة السنوية للموظّف أعلى من دخله السنوي أو تساويه؛ فحينئذٍ قد يُصبح هاجس الموظف بتحقيق هدف المبيعات مُتعارضاً مع معياره الأخلاقي، وضميره الديني، وقد يسلك الموظف أيّ طريقة ممكنة، أخلاقيةً كانت أم غير أخلاقية، بغرض الحصول على المكافأة؛ لذلك يشيع الاعتقاد بين كثير من الناس أن العمل في شركات الدواء هو بالضرورة غير أخلاقي، وأنا أتفهّم شخصياً هذا الرأي، لكنني لا أوافقه؛

> أهمية التيقّظ الدوائي لا تقتصر على رصد الأدوية التي تعاني خللاً تصنيعياً، ومنع استخدامها؛ فهذا هو العائد القصير المدى من برامج التيقّظ الدوائي، أما العائد الطويل المدى والأهم فهو ما نحصل عليه عن طريق رصد هذه البيانات

فمن دون المكاتب العلمية لشركات الأدوية العالمية، ومن دون وجود صناعة دوائية محلية، سيكون على المجتمع مواجهة نقص متكرّر في الإمداد الدوائي، ولن يكون من السهل تقدير الاحتياج المحلي للدواء، كما أننا في حاجة إلى الجهد العلمي الذي يبذله موظّفو المكاتب العلمية لشركات الأدوية في إيصال المعلومة الصحيحة عن الدواء، واستخداماته، وآثاره الجانبية، والطريقة المُثلى لاستخدامه، ومستجدات البحوث العلمية المتعلقة به؛ لرفع مستوى الرعاية الصحية محلياً.

وفي الختام، يهمّني أن أوضّح أن الرعاية الصحية لا يمكن أن تتحسّن ما لم تتكامل جميع مرافقها وتنضبط وتسعى إلى تقديم مصلحة المرضى على كلّ ما سواها، ولن يحدث ذلك ما لم تتغيّر طبيعة العلاقة بين شركات الأدوية وعملائها من الشركات الصيدلية أو المؤسسات الصحية الحكومية أو الخاصة أو الأفراد من الأطباء والصيادلة، ولا يبدو من السهل ضبط هذه العلاقة، لكن ذلك ليس مستحيلاً إذا شدّدت الجهات المسؤولة على ضرورة الانضباط في عمليات تسويق الدواء لدى الطرفين، واهتمّت بتوضيح معايير التنافس الأخلاقي والمقبول بين شركات الدواء، وأهمها: تحسين جودة المنتج، أو تخفيض سعره.



(1)Transparency in corporate reporting: Assessing the world›s largest companies (2012).

(2)BRIBE PAYERS INDEX 2011 - Transparency International.

(3)https://www.sfda.gov.sa/ar/news/Pages/homenews4-2-2012a1.aspx.

(4)https://www.sfda.gov.sa/ar/drug/resources/DocLib2/Email-Ar.pdf.



مع نظام حياتنا المتسارع، وتطوّر العلم والتكنولوجيا، لم تعُدْ بعض العلاجات التقليدية تُجدي نفعاً كما كانت في السابق؛ لذلك توصّل العلماء إلى تقنيات جديدة للعلاج غير مسبوقة، منها: العلاج بالجينات، والعلاج بتقنية النانو، وغيرهما، ويحاول هذا التقرير التعريف بها، وباستخداماتها، وإيجابياتها، وسلبياتها.

آخر تقنيات العلاج في العالم

تماضر محمود أبو رياش

صيدلانية – مستشفى الملك فيصل التخصصي
ومركز الأبحاث

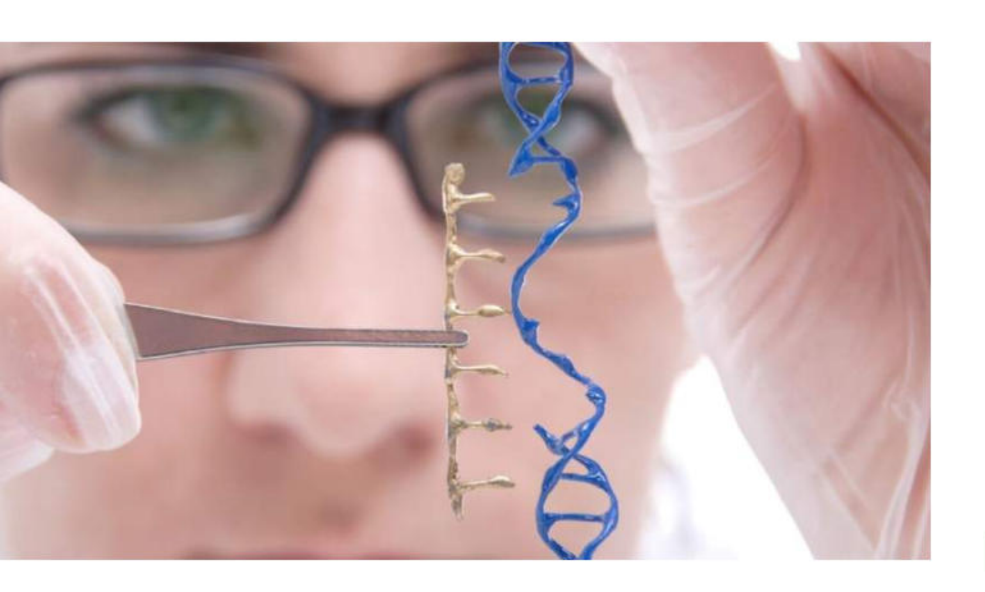


العلاج بالجينات

يتمثّل العلاج بالجينات Gene Therapy في إدخال جين معدّل إلى خلية لتصحيح عملها، وينقسم إلى نوعين: النوع الأول هو Somatic Gene Therapy، وهو تعديل الجين، لكن هذا التعديل لا ينتقل وراثياً، ويخدم الأمراض التي يسبّبها جين واحد فقط، والنوع الآخر هو Germline Gene Therapy، وتعديل الجين في هذا النوع ينتقل بالوراثة؛ لذلك تمّ حظر تطبيقه على البشر في عدة بلدان؛ بسبب عدم توافر المعلومات والدراسات الكافية حول هذا التطبيق، إضافةً إلى الجانبين الديني والأخلاقي.

بدأت الأبحاث في تقنية العلاج بالجينات منذ أكثر من عشرين عاماً مضت، لكن لا تزال أغلب هذه الأبحاث في مراحلها الأولى، ومن أهداف هذه التقنية التوصّل إلى تطبيق يخدم مرضى السرطان، والهيموفيليا، والرعاش، وغيرها من الأمراض. وما زالت هناك بعض العوائق أمام هذا العلاج، منها: عدم القدرة على العلاج عند إصابة أكثر من جين، ومدى استجابة الجهاز المناعي، والتكلفة المادية.

العلاج بالجينات يتمثّل في إدخال جين معدّل إلى خلية لتصحيح عملها، وينقسم إلى نوعين: النوع الأول هو Somatic Gene Therapy، وهو تعديل الجين، ولا ينتقل وراثياً، ويخدم الأمراض التي يسبّبها جين واحد فقط، والنوع الآخر هو Germline Gene Therapy، وتعديل الجين فيه ينتقل بالوراثة

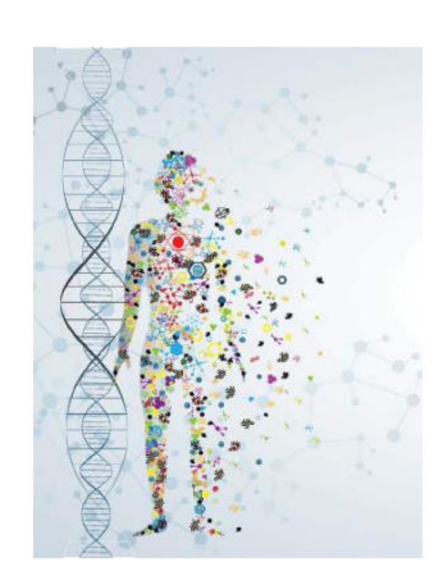


تقنية النانو

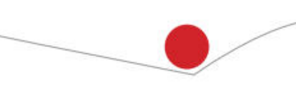
تعدّ تقنية النانو Nano Technology تلاعباً بأجزاء من المادة الوراثية لخدمة هدف معين؛ مثل: إيصال العلاج إلى الخلايا المصابة فقط كما عند مرضى السرطان والرعاش، أو قيام هذه الخلايا المصابة بتدمير نفسها. ويأمل العلماء من خلال هذه التقنية في عكس تأثير المرض، ولم يقتصر الأمر على الجينات فقط، وإنما يسعى العلماء إلى تطبيق هذه التقنية على الأدوية والطعام والأجهزة والمعدات الطبية، وما زالت الأبحاث مستمرة، لكن يواجه هذه التقنية عدة تحديات، أهمها: التكلفة المادية، ومدى أمانها.

العلاج الشخصي

تتمثّل تقنية العلاج الشخصي PersonalizedMedicine في فصل المرضى إلى مجموعات مختلفة بعد عمل فحص معين لتحديد نوع العلاج المتّبع بعد فحص الجينات أو تبعاً لتحاليل أخرى. وبحسب النتيجة، ودرجة الخطر، يُحدّد العلاج الذي يجب اتّباعه، ومن أنواعه - Pharmacogenetics، وهي تقنية دراسة دور جين واحد وتحليله، وتحديد تجاوبه مع الأدوية من ناحية امتصاص



العلاج، وتوزيعه في الجسم، وغير ذلك، ويُعنى - Pharmacogenomics بدراسة أكثر من جين واحد في الوقت نفسه، ومدى تأثيره في العلاج. ويهدف هذا النوع من العلاج إلى تقليص مبدأ التجربة والخطأ وإزالته، وتقليل الأعراض الجانبية وعدم استجابة المريض لعلاج معين. وقد طبّقت هذه التقنية في بعض العلاجات الخاصة بمرضى السرطان، لكنها تواجه عدداً من العوائق، منها: مدى المحافظة على سرية معلومات المريض، وضمان خصوصيته.



العلاج بالخلايا الجذعية تقنية تقوم على إعادة برمجة خلية معينة لها وظيفة محدّدة لتستعيد عملها السابق، أو للقيام بوظيفة مشابهة للخلية الأصلية، وتخدم هذه التقنية الأمراض التي يسبّبها خلل في نوع واحد من الخلايا؛ مثل: اعتلال عضلة القلب، ومرض الرعاش

العلاج بالخلايا الجذعية

تقوم تقنية العلاج بالخلايا الجذعية Stem Cell على إعادة برمجة خلية معينة لها وظيفة محدّدة لتستعيد عملها السابق، أو للقيام بوظيفة مشابهة للخلية الأصلية. وتخدم هذه التقنية الأمراض التي يسبّبها خلل في نوع

واحد من الخلايا؛ مثل: اعتلال عضلة القلب، ومرض الرعاش. وتحتاج هذه التقنية إلى الدعم المادي، والوقت الكافي للوقوف على نتائجها.

الواقع الافتراضي

تتمثّل تقنية الواقع الافتراضي Virtual Reality في أجهزة تحاكي واقع عملية ما، مثل طريقة إجراء عملية معينة؛ فمن الممكن أن يشاهدها الطبيب لكي تزيد من رصيد المعرفة لديه، ومن الممكن استخدام المرضى لها لكي يروا الخطوة المقبلة في رحلتهم داخل المستشفى، وهو ما قد يساعد المرضى على تخفيف التوتر الناتج من البقاء في المستشفى، والخوف من المجهول.

الواقع المعزّز

تعني تقنية الواقع المعزّز Augmented Reality القدرة على التلاعب والتعديل بإضافة أو حذف معلومات أو صور حقيقية أو أصوات بواسطة حاسب آلي، وطبّقت هذا النوع من التكنولوجيا شركة عالمية عن طريق اختراع عدسة عين لاصقة تتمكّن من قياس مستوى السكر في الدم من خلال الدمع.

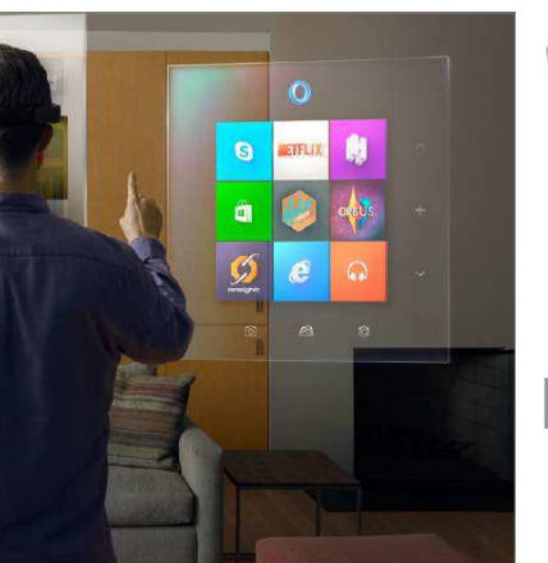
الملابس الذكية

الملابس الذكية Fibretronics هي ملابس تجري زراعة رقائق إلكترونية متناهية الصغر في داخلها، وتكون لدى هذه الرقائق القدرة على الإحساس والتفاعل مع درجة حرارة جسم الإنسان والحالة النفسية له، ومازالت الأبحاث قائمةً لتطبيق هذه التقنية على أرض الواقع.

الأجهزة الذكية المحمولة القادرة على تحليل المعلومات

تتمثّل الأجهزة الذكية المحمولة القادرة على تحليل المعلومات Smart Algorithms Analyzing Wearable Data في انتشار الأجهزة التي يمكن ارتداؤها وتكون لديها القدرة على جمع البيانات والعمليات التي تحدث داخل الجسم، لكن لم يتمّ التوصّل إلى تطبيق لديه القدرة على جمع المعلومات

تُعنى تقنية الإنترنت والأدوات الصحية في البيت Internet of Health Things at Home بجعل كلّ أجهزة البيت أجهزةً ذكيةً، بدءاً من فرشاة الأسنان إلى المرآة، والهدف من هذه التقنية هو تمكيننا في المستقبل من تحليل المعلومات داخلها.





المتوافرة لديه، وتحليلها، وترجمتها إلى معلومات يمكن الاستفادة منها في حياتنا اليومية.

الذكاء شبه الصناعي في الأشعة

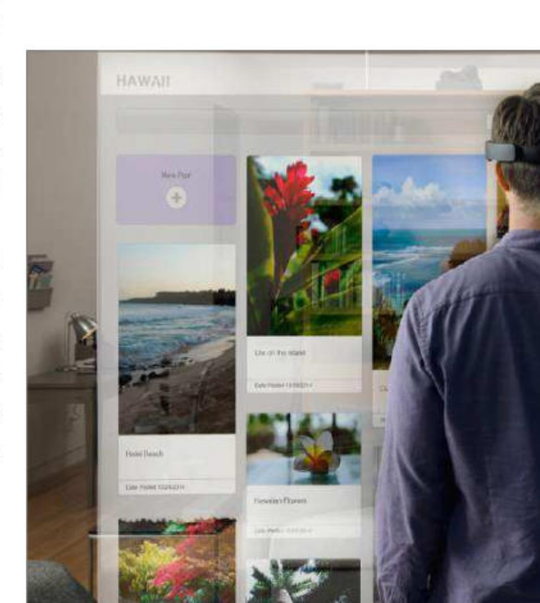
ظهرت تقنية الذكاء شبه الصناعي في الأشعة Near-Artificial Intelligence in Radiology نتيجة تطوير شركة عالمية برنامج حاسب آلي لديه القدرة على تشخيص الأشعة من دون الرجوع إلى الشخص المسؤول، وهو ما يترك مجالاً لاختصاصي الأشعة للتركيز في الحالات الأكثر تعقيداً، التي تحتاج إلى خبرة.

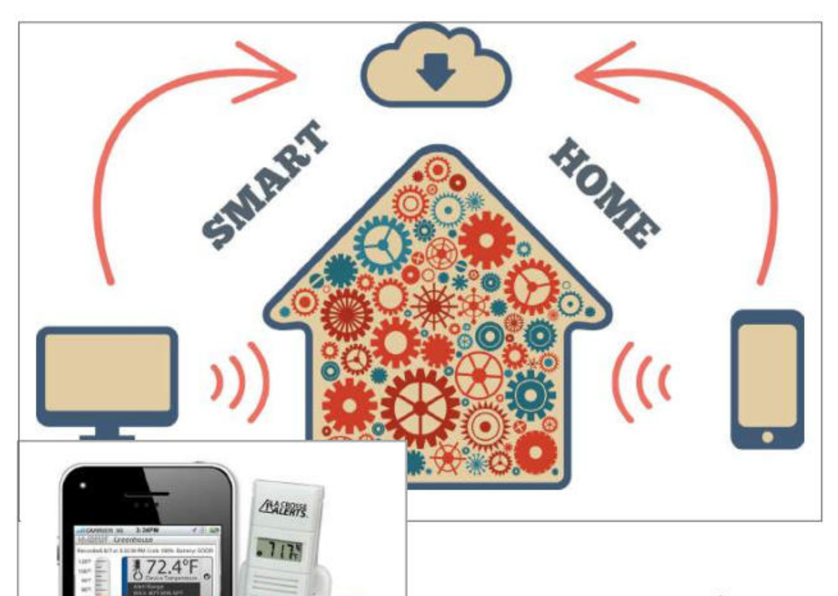
ماسحات الطعام الضوئية

ماسحات الطعام الضوئية Food Scanners هي أجهزة تقوم بمسح الطعام ضوئياً، وتحديد مكوناته. ولا تقتصر فائدة هذه الأجهزة على معرفة نوع الطعام والمواد الغذائية فقط، بل تساعد المرضى الذين يعانون حساسيةً شديدةً من بعض أنواع الأكل على تنبيههم من أيّ خطر مُحدق بهم.

الطباعة الثلاثية الأبعاد

الطباعة الثلاثية الأبعاد 3D Bioprinting هي طباعة ثلاثية الأبعاد لخلايا أعضاء الجسم، مثل الكبد. وقد تساعد هذه التقنية في قطاع الصيدلة على دراسة مدى تأثير العلاج وسُمّيته على الكبد، وقد يجري استخدامها بدلاً من حيوانات المختبر.





الإنترنت والأدوات الصحية في البيت

تُعنى تقنية الإنترنت والأدوات الصحية في البيت Internet of Health Things at Home بجعل كلّ أجهزة البيت أجهزةً ذكيةً، بدءاً من فرشاة الأسنان إلى المرآة، والهدف من هذه التقنية هو تمكيننا في المستقبل من تحليل المعلومات داخلها، والتمكّن من تواصل هذه الأجهزة معاً، واستشعار أيّ تغيير أو مشكلة، ومشاركتها معاً ومع الإنسان للحيلولة دون حصول مشكلات صحية له.

مراقبة حرارة الجسم بسهولة

تتمّ مراقبة حرارة الجسم بسهولة Monitoring Temperature Easily من خلال لصقة تُوضع على جسم الرضيع أو الطفل، وتقوم بمراقبة درجة حرارة الجسم طوال اليوم، وتقوم بإرسال المعلومات إلى هاتف الوالدين.



الملابس الذكية هي ملابس تجري زراعة رقائق إلكترونية متناهية الصغر في داخلها، تكون لديها القدرة على الإحساس والتفاعل مع درجة حرارة جسم الإنسان والحالة النفسية له



نظارات ذكية للمكفوفين

تتكوّن تقنية النظارات الذكية للمكفوفين - Smart Glasses for the Visually Impaired من تطبيق يتوافر على شكل نظارات ذكية، أو يمكن توفيره بأيّ هاتف محمول، ويقوم بمحادثة الشخص المكفوف، أو الذين يعانون مشكلات في النظر، وإرشادهم إلى الطريق الذي عليهم أن يسلكوه، ومساعدتهم على اختيار الملابس، أو عند الذهاب إلى مطعم لتناول وجبة طعام، أو غير ذلك.

تقنية قياس التقلّصات

تمثّل تقنية قياس التقلّصات Keep Calm and Measure Contractions في لصقة تُوضع على بطن المرأة الحامل، وتقوم بإرسال معلومات إلى هاتف الشخص عن بداية تقلّصات الولادة، ومدتها، وحدّتها، وما إذا كانت تقلّصات ولادة أم إنذاراً خاطئاً.

حمالة الصدر لمراقبة صحتك

تتكوّن حمالة الصدر لمراقبة صحتك Chest Strap to Monitor Your Health من جهاز يثبّت حول الصدر، ويقوم بقياس درجة حرارة الجسم، ودقات القلب، وسرعة التنفس، وتخطيط القلب بشكل مستمر، وتُرسل هذه المعلومات إلى هاتف الشخص.



تتمّ مراقبة حرارة الجسم بسهولة Monitoring Temperature Easily من خلال لصقة تُوضع على جسم الرضيع أو الطفل، وتقوم بمراقبة درجة حرارة الجسم طوال اليوم، وتقوم بإرسال المعلومات إلى هاتف الوالدين.

عموماً، ما زالت الأبحاث قائمةً على قدم وساق، وكلّ ما يجب علينا فعله هو التحلّي بالإيمان والأمل والصبر؛ فكم من أمراض لم يكن لها علاج ومع التجارب والأبحاث اكتُشفت علاجات لها؛ مثل: التهاب الكبد الفيروسي ج، وبعض أنواع السرطان.

المراجع

(1) https://goo.gl/zKoVnk.

(2) https://goo.gl/ZkNnVN.

(3) https://goo.gl/wXwyJ7.

(4) https://goo.gl/uvds5A?smid=tw-nytimesscience&smtyp=cur.

(5) https://goo.gl/RQAwio.



صالح إبراهيم الغشام

مصوّر سعودي

البومة النسارية

أكبر أنواع البوم، ويصل طول جناحيها إلى مترين، ويصل وزن الأنثى إلى ٤كجم، وتقوم بحضانة البيض الذي يبلغ (١-٧ بيضات)، بينما يصل وزن الذكر إلى ٣كجم. تتغذّى البومة النسارية على الحيوانات الصغيرة، وهي ليلية النشاط مُثيرة، تسكن بالقرب من جذع شجرة، أو في تجويف بأحد الصخور، ويُساعدها طيرانها الهادئ، وسمعها الحادّ، ورؤيتها المُعظّمة، على الصيد.



الوحر الصخري
نوع من الزواحف غير مهدّد بالانقراض، يوجد في جنوب غرب المملكة العربية السعودية واليمن.



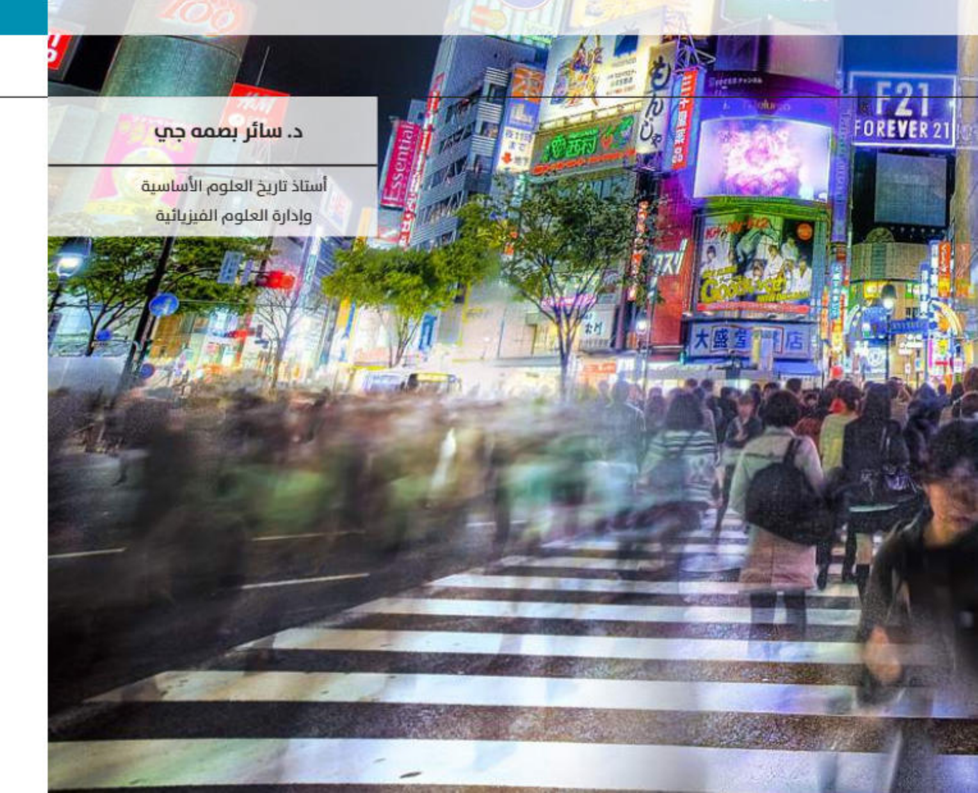
تدهشنا اليابان كلّ يوم باختراعاتها واكتشافاتها، فنسأل: كيف استطاع هذا البلد أن يقف وينهض بعد أن خرج منهك القوى من الحرب العالمية الثانية، بل مستسلماً، ببنية تحتية مدمّرة تماماً، يعتقد مَن يراها أنها تحتاج إلى مئة سنة حتى تُرمَّم ويُعاد إعمارها؟ ليس هذا فحسب، بل قامت الولايات المتحدة الأمريكية بفرض أنظمتها السياسية والتربوية، حتى الاجتماعية، على العقلية اليابانية؛ ليكون ولاء كلّ الأجيال المقبلة لأمريكا، وليس لليابان.

لكن ما حدث هو أن الإنسان الياباني، المُشبّع بروح (اعمل من أجل أن تجعل أمتك أفضل الأمم)، أثبت أنه لن يتغيّر بأيّ نوع من المتغيرات، وبقي ولاؤه لأهله ووطنه؛ لذلك استطاعت اليابان أن تنهض؛ لأن إنسانها المميّز يريد أن ينهض ويستعيد شخصيته ووجوده، وما هي إلا عقود معدودة حتى أصبحت اليابان عملاقاً اقتصادياً جعل الميزان التجاري للولايات المتحدة الأمريكية معه خاسراً دائماً حتى بلايين الدولارات.

الإبداع والاختراع
على الطريقة اليابانية

د. سائر بصمه جي

أستاذ تاريخ العلوم الأساسية
وإدارة العلوم الفيزيائية



استطاع الإنسان الياباني أن يجتاح بمنتجاته الأسواق الأمريكية، وينافسها فيه، إلى درجة جعلت الأمريكيين يفرضون أكثر من مرة عقوبات اقتصادية على اليابان من أجل الحد من هذا الاجتياح الاقتصادي الياباني.

ولم نرَ اليابان تخلّفت مع كلّ محاولات النيل منها، بل على العكس تماماً تقدّمت تقدّماً أذهل العالم؛ فأطلقوا عليها عدة تسميات، منها (المعجزة اليابانية[١])، حتى إن بعض علمائها حصلوا على جوائز نوبل خلال الحرب العالمية الثانية، وهو ما يعني أن الإنسان الياباني كان يعمل ويبحث ويبتكر على الرغم من كلّ الظروف الصعبة والقاسية المحيطة به، حتى تحت نيران القصف. لقد ركّز الياباني في بنيته الداخلية بمزيج من التحديث والتقليد، وبوعي تعليمي واحترام للتعاون والتجانس، إنها خصائص شكّلت بُعداً إيجابياً في التنمية اليابانية[٢].

مقارنات

إذا قارنّا بين اليابان وأيّ دولة أخرى في عددٍ من النواحي نجد الآتي[٣]:

- جغرافياً: اليابان أكبر قليلاً من إيطاليا، وتعادل نصف مساحة بريطانيا، ولا تزيد على مساحة ولاية فلوريدا، ونقطة في أرض سيبريا الروسية.
- زراعياً: أربعة أخماس مساحة اليابان جبلية، ولا يصلح للزراعة سوى خمسها تقريباً، ومع ذلك اهتمت اليابان باستثمار الغابات، وبذلت جهوداً جبارة في تخزين المياه بكلّ كفاءة، وتُطبق فيها الأساليب العلمية في الري والهندسة الوراثية والميكنة الزراعية والمخصبات الكيماوية، حتى أحدثت طفرةً هائلةً في إنتاج الأرز لسدّ الاحتياجات الوطنية منه.
- صناعياً: تعتمد اليابان على الابتكار العلمي، والتطبيق التقني، والبحث العلمي، وتبدو المصانع في بعض المناطق



كأنها سلسلة متّصلة لا تفصلها عن بعضها سوى الجبال، وهي مخدومة بأكبر شبكة مواصلات في العالم، وإدارة ناجحة في العمل الصناعي.

- اقتصادياً: لم تبدأ اليابان بالاقتراض والديون، بل بالعمل المنتج.
- تعليمياً: ابتكرت اليابان أفضل منظومة تعليمية في العالم، خصوصاً في المرحلة الابتدائية، وزرعت فكرة العقلية المنتجة، وليس البحث عن الشهادات والألقاب.
- اجتماعياً: المرأة في اليابان شريك الرجل في العمل من دون التخلّي عن مهامها في المنزل، خصوصاً في مجال العمل الزراعي؛ إذ هناك رغبة شعبية عارمة للعمل المنتج.
- بلد الكوارث الطبيعية: تقع اليابان على خطّ النار في الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات المدمّرة، وعندما أُلقيت عليها قنبلتان ذرّيتان في أواخر الحرب العالمية الثانية قال الخبراء: لا يمكن أن ينبت زرع على أرض اليابان[4].

أهمية التجربة اليابانية

بدأت اليابان بالدخول في التصنيع منذ أواسط القرن التاسع عشر الميلادي، وأطلقت شعارها الواقعي

> لممارسة الإبداع في المصانع وُلدت فكرة علم جديد في اليابان يُسمَّى اصطلاحاً «Creativogencs»؛ أي: علم إحداث الإبداع؛ إذ عمدت شركة تويوتا إلى وضع صندوق لاقتراحات للعمال، فقدموا لها ٣٠٠ فكرة في العام الواحد، وهو رقم أكبر بثلاثين مرة من الأفكار التي تستقبلها مؤسسة أوروبية من الحجم نفسه

(التكنولوجيا المُسخَّرة للتنمية القومية)، وهو يعني دمج التكنولوجيا المحلية التقليدية مع التكنولوجيا الأجنبية العصرية بطريقة تمكّن الخبراء المحليين من العمل في ظلّ الظروف الخاصة بالمنطقة؛ لذلك فإن أحدث المبتكرات التكنولوجية لا تكون عادةً مرادفةً للتكنولوجيا المُسخَّرة للتنمية القومية. ومن ناحيةٍ أخرى، فإن ما يميّز التجربة اليابانية هو سعيها إلى التقليل من الاعتماد على التقنيين الأجانب في أقرب فرصة ممكنة من خلال توطين التقنية بالاعتماد على الكفاءات والمواهب المحلية العالية؛ لأنهم قادرون على فهم التكنولوجيا الغربية، ولديهم المعرفة بالاحتياجات المحلية[5]. وتتمثّل أهم عوامل نجاح التجربة اليابانية في:

- الاختراع العام والاختراع الخاص وظيفياً:

يُوصف اختراع ما بأنه عامّ عندما تتعدّد المهامّ والوظائف التي يقوم بها؛ مثل أن تكون الطابعة والإسكانر والفاكس وغير ذلك من خدماتٍ في جهاز واحد، وهو اختراع يتمّ استخدام العناصر الداخلة في تركيبه نفسها في أكثر من عمل، وهو ما يشكّل ضغطاً على هذه العناصر، ويجعل عمرها أقصر مما لو كانت تقوم بمهمة واحدة، فضلاً عن تعقّد عملية الصيانة، والتكلفة العالية في سعر البيع. أما الاختراع الخاص، فهو الذي يتخصّص في المهامّ والوظائف التي يقوم بها، مثل جهاز الطابعة فقط، ففي هذا الجهاز تقوم العناصر بوظائف محدّدة فقط في كلّ دقيقة عمل، وهو ما يخفّف الضغط عليها، ويجعلها تخدم بشكل أفضل. وعندما ترغب في الاختراع ننصح بأن تبدأ بالاختراع الخاصّ الذي يقوم بمهمة واحدة، وفي مرحلة متقدّمة يمكنك الانتقال إلى اختراع آلات تقوم بمهامّ متعددة بشكل ناجح، ونجحت التجربة اليابانية لأنها بدأت بإتقان صناعة المحرّكات قبل أن تنطلق إلى صناعة المركبات بجميع أنواعها. ونذكر هنا

قصة نقل فكرة المحرّكات على يدي المهندس الياباني تاكيو أوساهيرا، الذي كان مسكوناً بعد عودته من الابتعاث في ألمانيا بأن يصنع محركاً يابانياً خالصاً، وبذل الغالي والنفيس من أجل نقل هذه التقنية إلى بلاده، واستطاع مع القليل من المال والكثير جداً من الصبر والعزيمة والإرادة أن يفعل ذلك، وعند مقابلته الميكادو/ الإمبراطور الياباني أحضر له عشرة محركات تهدر بأصواتها هدراً، فقال الميكادو عبارته الشهيرة: «هذه أعذب موسيقا سمعتُها في حياتي»[٦].

- **ممارسة الإبداع والاختراع:**

لممارسة الإبداع في المصانع وُلدت فكرة علم جديد في اليابان، يسمى اصطلاحاً (Creativogencs)؛ أي: علم إحداث الإبداع؛ فقد عمدت شركة تويوتا إلى وضع صندوق لاقتراحات العمال، فقدّموا لها ٢٠٠ فكرة في العام الواحد، وهو رقم أكبر بثلاثين مرة من الأفكار التي تستقبلها مؤسسة أوروبية من الحجم نفسه. وفي الشركات اليابانية يوجد جلسة اسمها وايجايا Waigaya، يغلق فيها فريق من الموظفين الأبواب على أنفسهم أياماً لممارسة العصف الذهني، ثم يتوجّه الفريق ليطوف على كلّ أقسام الشركة لإعلام المعنيين بما توصّلوا إليه[٧]. وهناك أسلوب ياباني آخر لممارسة الإبداع في المصانع، يتمّ فيه تشكيل مجموعات من العمال، يُطلق عليها اسم (حلقات ضبط الجودة)، وتضمّ ممثّلين عن القسم أو الورشة، ويجتمع الجميع في أوقات الدوام أو خارجه دورياً أو عند الحاجة، ويناقشون المشكلات التي يعانيها القسم، ويفتح باب الحوار والنقاش لطرح الأفكار لحلّ هذه المشكلة حتى يتمّ التوصّل إلى الحلّ الأفضل. ولتنشيط الحدس في الشركات تلجأ الإدارات إلى ما يُسمَّى بـ(محرّك الحدس)، وهو طريقة لوضع خطة للمستقبل البعيد جداً؛ فمثلاً: شركة ماتسوشيتا اليابانية -صاحبة ماركة باناسونيك- لديها خطة لمئة عام تشمل كلّ أنواع الأعمال المحتملة، وتوقّع التغيرات التي قد تطرأ على السوق. ومع أن التوقّع قد يكون قليلاً خلال هذه المدة الزمنية الطويلة إلا أن فائدته

كانت اليابان من الدول التي بذلت جهوداً لاكتشاف المبدعين ورعاية مواهبهم، ومن الوسائل التي استخدمتها لهذا الغرض نوادي المخترعين؛ إذ افتتح أول نادٍ للمخترعين عام ١٩٧٤م لتغذية الإبداع الكامن لدى الصغار حتى يستثير خيالهم، ويساعد على تنمية ما لديهم من أفكار علمية



أسباب الريادة الأمريكية

يقدّم فريد زكريا الأسباب الموضوعية للريادة الأمريكية في مجال الابتكار التقاني[١]، وهي:

• الجغرافية المفتوحة وروحية المغامرة (سبب نفسي).

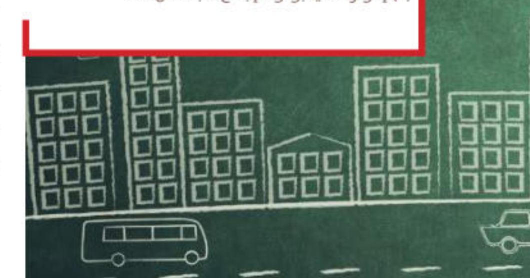
• الاقتصاد المرن غير الخاضع للتدخّل الحكومي (سبب اقتصادي).

• أخلاقيات العمل البروتستانية (سبب ديني).

• العمالة المهاجرة المتجدّدة بشكل دائم ذات الكفاءات العالية الوافدة من كلّ بقاع الأرض (هجرة العقول).

وهكذا، فإن الفرق بين تفكير اليابانيين والأمريكيين يكمن في (الرؤية) والفلسفة التي تقوم عليها فكرة التقدم العلمي الذي يصنع الفرق؛ فبينما يفضّل الأمريكيون تحقيق قفزات نوعية تكنولوجية كبيرة تغيّر وتُعيد ترتيب المفاهيم السابقة للمجتمعات، وهو ما يحقّق فرصةً كبيرةً لإرضاء الذات وإبهار الآخرين، يفضّل اليابانيون القيام بقفزات صغيرة وعملية، تأتي على شكل تعديل، أو تطوير وتجميع للأشياء، لكن نجاح القفزات الصغيرة لا يعني بالضرورة إحداث قفزة كبيرة؛ لذلك فإن الأمر يحتاج إلى التوازن بين الرؤيتين[٢].

(١) فريد زكريا، ها بدأت أمريكا تفقد سحرها؟، مجلة نيوزويك العربية التي تصدر عن دار الوطن، الكويت، ع٢٤، نوفمبر ٢٠٠٩م، ص٢٨.
(٢) إدوارد دي بونو، الإبداع الجادّ، ص٧٥.





بوصفه محرّكاً للحدس لا تُقدَّر بثمن؛ إذ ينشّط الإبداع الفردي والجماعي، ويجعل الجميع يتوجّهون إلى البحث عن بدائل[٨].

- الاستثمار فيما نملك:

يروي ابن عذري المراكشي في كتابه (البيان المغرب في أخبار الأندلس والمغرب) هذه القصة: «لما انهزمت جيوش جرجير سار عبدالله بن أبي السرح حتى باب مدينته العظمى قرطاجنة، فحاصرها بما كان معه من المسلمين حصاراً شديداً حتى فُتحت، فأصاب فيها من السبي والأموال ما لا يحيط به الوصف، وكان أكثر أموالهم الذهب والفضة، وكانت توضع بين يديه أكوام الذهب والفضة لأنه انتزع إفريقية بكراً، فعجب هو والمسلمون من كثرة ذلك، فقال للأفارقة: من أين لكم هذا؟ فجعل الرجل منهم يتلمّس شيئاً من الأرض حتى جاء بنواة زيتون، فقال: من هذا أصبنا الأموال؛ لأن أهل البحر والجزر ليس لهم زيت فيمتارونه من هنا»[٩].



لقد عرف أهل تونس كيف يستثمرون ما لديهم من ثروة، فعادت عليهم بغير المتوقّع، وما كان لهذا الاستثمار أن يُؤتي أكله لولا العقلية الصناعية الناجحة. وأنا ابن مدينة تُسمَّى (إدلب الخضراء) لكثرة أشجار الزيتون فيها، وهي تبعد من مدينة حلب نحو ٦٠كم، وقد نجح أهل مدينتي إلى حدٍّ كبير في استثمار ما لديهم من ثروة زراعية، فتمّ تحويلها إلى صناعة غذائية استطاعت أن تصل بجودتها إلى الأسواق الأوروبية، بل قاموا بإنشاء مؤسّسات تستثمر بقايا الزيتون بعد أن يُعصر. وكثيرة هي مواد الخامات الأولية في الدول العربية، سواء الزراعية أم المعدنية، التي لو استُثمرت حقّ الاستثمار لاغتنت الطبقات الفقيرة، ولقضي على البطالة، بدلاً من أن نصدّرها ويستفيد غيرنا منها؛ ففي اليابان يقول المعلّمون لتلامذتهم: «نحن أمة بلا موارد أو خامات، نستورد خامات من الخارج، ونصنعها بالعقل الياباني، ثم نعيد تصديرها».

لا يشعر المخترع بأنه إنسان عاطل عن العمل يوماً ما، أو أنه عالة على غيره، بل يشعر بكامل استقلاليته وحريته المادية والنفسية. ولا شكّ أن الشخص الذي يولّد أفكاراً جديدة، ويتعلّم توليد الأفكار، سيخلق لنفسه بكلّ فكرة فرصة عمل جديدة، بل قد يصنع فرص عمل للآخرين إذا كان مشروعه يحتاج إلى شركاء وعمال. وقد لُوحظ بشكل عام أنه كلّما زاد عدد المبدعين في أيّ مؤسسة كانت المؤسسة مميّزة أكثر في منتجاتها أو خدماتها، والعكس صحيح؛ فمع قلّة المبدعين، أو قلّة دعم الأفكار المبدعة، تصبح فرص هذه المؤسسة في منافسة الآخرين أقلّ، واحتمالية بقائها على قيد الحياة أقلّ.

- عالمية الاختراع:

نقصد بـ(عالمية الاختراع) إمكانية استخدامه في أيّ مكان في العالم ضمن مدة عمره، وملامسته حاجة كلّ الناس في أرجاء المعمورة كافة؛ فأيّ اختراع يحتاج إليه



الناس، أو يلبّي حاجةً إنسانيةً، سينتشر وسيمتد أثره إلى أقاصي الأرض طراً؛ فـ«التكنولوجيا عالمية، لا تستطيع أن تحتكرها أمة، أو طبقة، أو حكومة، أو مجموعة من الناس» كما يقول تشارلز بيرد[١٠]، لكن علينا عندما نبتكر اختراعاً، ونتوقّع أن يكون عالمياً، استثماره بالشكل الأمثل، لا أن نزرع ويقطف غيرنا الثمار؛ فقد أصبحت سويسرا مركزاً لصناعة الساعات في أوروبا بسبب دمار كثير من الشركات إبّان الحرب العالمية الثانية، ونجحت عام



أصبح اليابانيون حاذقين في كيفية النفاذ إلى جوهر الاختراعات الكبيرة، التي كثيراً ما تكون قد أُنجزت في مكان آخر، وجعْلها نقطة انطلاق لعملية اختراع وإيجاد تطبيقات لها، أو الوصول إلى اختراعات أخرى

١٩٦٨م في السيطرة على ٨٠٪ من السوق العالمية وقتها، ونتيجةً للبحث والتطوير اخترع السويسريون أنفسهم الساعة الرقمية اليدوية، لكنهم -بسبب عدم التبصّر بالآفاق التي يمكن أن يفتحها عليهم هذا الاختراع- أقنعوا أنفسهم بأن ما كان ناجحاً في الماضي لابد أن ينجح في المستقبل (شلل نمطي)، وكانت النتيجة أنهم لم يسجّلوا براءة اختراع تحمي الفكرة؛ فالتقطتها الشركات اليابانية والأمريكية، وقامت بالتسويق لها؛ فانخفض سوق الساعات السويسرية من ٨٠٪ إلى أقلّ من ١٠٪، كما انخفض عدد العاملين في هذا القطاع من الصناعة من ٦٥ ألف شخص إلى ١٥ ألف شخص خلال مدة لا تزيد على ثلاث سنوات[١١]. وهكذا قطف اليابانيون والأمريكيون ما زرعه السويسريون من اختراع عالمي، وحتى لو فكّر السويسريون في الدخول بشكل منافس في السوق الجديدة فلن يكون لهم نصيب الأسد فيما لو استثمروا أفكارهم قبل ذلك.

- نوادي المخترعين:

لدى الناشئة مواهب لإبداع واختراع شيء جديد في جميع المجالات، ومنها العلوم، وكانت اليابان من الدول التي بذلت جهوداً لاكتشاف هؤلاء المبدعين ورعاية مواهبهم، ومن الوسائل التي استخدمتها لهذا الغرض نوادي المخترعين، يقول ساكاموتو: «افتُتح أول نادٍ للمخترعين عام ١٩٧٤م لتغذية الإبداع الكامن لدى الصغار حتى يستثير خيالهم، ويساعد على تنمية ما لديهم من أفكار علمية، وهي الفكرة التي لحقت بها الصين مؤخراً». وتهتمّ هذه النوادي بالتلاميذ من البنين والبنات في المراحل الابتدائية والمتوسطة والثانوية، وتنظّم مسابقة اختراع (Contest of school children's invention) لها جوائز. ولعلّ مثل هذه النوادي هي ما جعلت اليابان تتفوّق على الولايات المتحدة الأمريكية في عدد براءات

الاختراع التي مُنحت في سبعينيات القرن العشرين، وكان هذا مثار صدمة لبعض الصحف الأمريكية[١٢]. ويسعى اليابانيون اليوم أكثر من أيّ وقتٍ مضى إلى إتقان لعبة الإبداع والاختراع؛ فهم يعلّمونها في مدارسهم وجامعاتهم، كما سبق لهم أن أتقنوا لعبة الجودة في منتجاتهم، وبذلك سيكون لهم قصب السبق في كثير من المجالات، حتى في التفوق على الغرب مستقبلاً[١٣].

وتنتشر اليوم كثير من الأندية العلمية المميّزة في الدول العربية بهدف تنشيط الاهتمام بالعلوم لدى الشباب، كما هو الحال في النادي العلمي الكويتي، وما تقوم به مؤسسة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية في المملكة العربية السعودية أيضاً في هذا المجال.

- مجتمع من المخترعين:

تشير الإحصائيات إلى أن نسبة المخترعين في اليابان تبلغ ألفاً في المليون، وهي من أعلى النسب في العالم، ولعلها تفسّر لنا في الوقت نفسه سبب الحضور التقني الياباني في المجالات كافةً؛ فقد أصبح اليابانيون حاذقين في كيفية النفاذ إلى جوهر الاختراعات الكبيرة، التي كثيراً ما تكون قد أُنجزت في مكان آخر، وجعْلها نقطة انطلاق لعملية اختراع، وإيجاد تطبيقات لها، أو الوصول إلى اختراعات أخرى. ويذكر لنا الباحث رونالد دور أن اليابان كانت سبّاقةً إلى بناء القدرة الذاتية على تعلّم التكنولوجيا، وإن تمّ ذلك في البداية من خلال تقليد المنتجات الغربية الرائجة على المستوى التجاري، لكنهم سرعان ما انتقلوا إلى مرحلة التصنيع والإبداع، حتى وصل عدد براءات الاختراع اليابانية المسجّلة في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٧٩م إلى ٢٥٪، وبذلك يكونون قد سبقوا بريطانيا وألمانيا والسويد وسويسرا[١٤]، واليوم تسير على نهج اليابان دول النمور الاقتصادية الآسيوية وكوريا الجنوبية وتايوان والصين. وحتى نوضّح آلية



عمل اليابانيين أكثر سنورد الأمثلة الآتية عن كيفية متابعتهم كل اختراع واكتشاف يصدر في الغرب، وكيف يبحثون في استثماره:

• في عام ١٩٤٧م، اخترع ثلاثة فيزيائيين أمريكيين، هم: جون باردين، ووالتر براتين، ووليم شوكلي، الترانزستور، وأحدث ذلك ثورةً في صناعة الإلكترونيات؛ فقد قلّل أحجام الحاسبات والمعدات الأخرى إلى أحجام بالغة الصغر. وسارع اليابانيون عام ١٩٥٢م إلى أخذ ترخيص من شركة (ويسترن إلكتريك) لاستثمار هذا الاختراع لمصلحة شركة سوني، وما لبثت أن أدخلت سوني سريعاً تحسيناتها على الترانزستور، وطرحت عدداً من المنتجات الإلكترونية الاستهلاكية العالية الجودة. وتُقدَّر عائدات الصناعات الإلكترونية السنوية في اليابان اليوم بنحو ١٥٠ مليار دولار، وتركّز معظم الشركات المنتجة في حالة التطوير الذي يعتمد على عنصر واحد بشكل تدريجي؛ حتى يكون لديها كلّ مدة زمنية محددة (ستة أشهر أو سنة) منتج جديد يحافظ على حصّته من السوق أو يزيدها، وهو النهج الذي اعتمدته الشركات اليابانية في ستينيات القرن العشرين وسبعينياته، حتى وصلت إلى



تُقدَّر عائدات الصناعات الإلكترونية السنوية في اليابان اليوم بنحو ١٥٠ مليار دولار، وتركّز معظم الشركات المنتجة في حالة التطوير الذي يعتمد على عنصر واحد بشكل تدريجي؛ ليكون لديها كل مدة زمنية محددة «ستة أشهر أو سنة» منتج جديد يحافظ على حصّته من السوق أو يزيدها

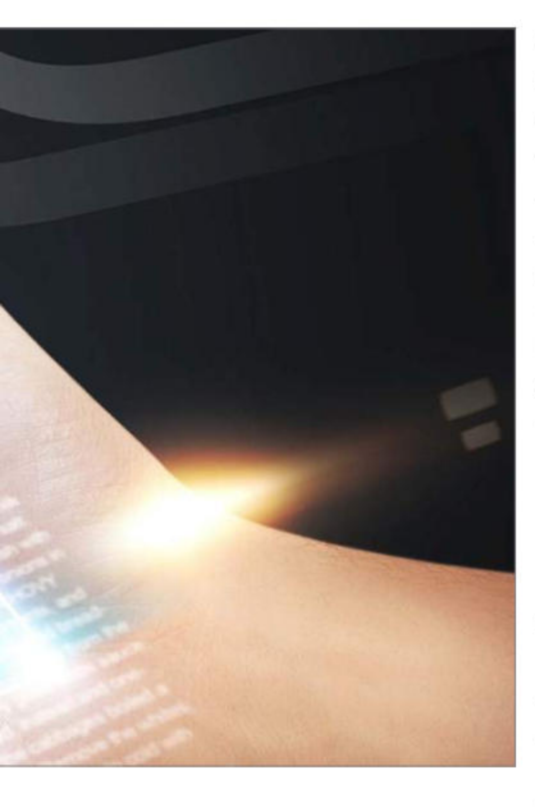
مرحلة التغييرات الجذرية الشاملة في المنتجات؛ ففي مجال ذاكرات الحاسبات الإلكترونية ارتفعت حصة اليابان في السوق العالمية من صفر عام ١٩٧٤م إلى ٨٠٪ عام ١٩٨٦م على حساب الولايات المتحدة الأمريكية التي انخفضت حصّتها من الاستحواذ المطلق على السوق عام ١٩٧٤م إلى نحو ٢٠٪ فقط عام ١٩٨٦م[١٥].

• في عام ١٩٦٨م، منحت شركة (يونيميشن) الأمريكية ترخيصاً لشركة كاوازاكي اليابانية للصناعات الثقيلة، التي بدأت بتصنيع الروبوتات الصناعية، وبحلول سبعينيات القرن العشرين كانت الروبوتات الصناعية تقوم بعملها في المصانع اليابانية، وما أن انتهى العقد حتى وصلت الروبوتات اليابانية إلى الولايات المتحدة الأمريكية، بينما لم تكن صناعة الروبوتات الأمريكية قد وقفت على قدميها بعدُ.

• مع أن مؤسسة كاليفورنيا (أمبيكس) هي الرائدة في صناعة مسجلات الفيديو، إلا أن اليابانيين قرّبوا إنتاجها من الكمال؛ فقد قامت شركة (كانون) بتحسين المفهوم الرئيس الذي استندت إليه ناسخة شركة (زيروكس) التي تستخدم الورق العادي، ونقلت تقانة النسخ الرخيصة الثمن التي كانت قد طوّرتها لتصنع الطابعات الليزرية الرخيصة الثمن، وهو اختراع آخر لم تستثمره بصورة تامة شركة زيروكس.

ويقارن دي بونو بين الصناعة الغربية والصناعة اليابانية، فيشير إلى أن الصناعة الغربية تنتظر تحقيق قفزات كبيرة في إجراء تغييرات جذرية، أو إيجاد مفاهيم جديدة، وهو ما يدفعها إلى إهمال الابتكار من الناحية العملية، بينما تُقدَّر عائدات الصناعات الإلكترونية السنوية في اليابان اليوم بنحو ١٥٠ مليار دولار كما سبق أن ذكرنا، وتركّز معظم الشركات المنتجة في حالة التطوير الذي يعتمد على عنصر واحد بشكل تدريجي، حتى يكون لديها كل مدة زمنية

محدّدة (ستة أشهر أو سنة) منتج جديد يحافظ على حصّته من السوق أو يزيدها، إضافةً إلى السعي الدائم إلى تطوير ما هو قائم وناجح عن طريق التغذية الراجعة؛ فقد تلقّت شركة تويوتا للسيارات -مثلاً- ٢٠٠ اقتراح في السنة من موظفيها، بينما لم تتجاوز أيّ شركة غربية عشرة اقتراحات[١٦]. ويشير تورانس إلى أن الصناعيين اليابانيين يجوبون العالم من أجل جمع المعلومات، واختبار هذه المعلومات ثم تطويرها، وهو ما يضمن لهم وضع أشياء جديدة خاصة بهم[١٧]؛ فهم لا ينتظرون حدوث المشكلات حتى يقوموا بحلّها، بل يبحثون عن طرائق جديدة يظهرون بها المنتج وتطويره عندما لا توجد مشكلات، وهو ما يُسمَّى بـ(الريادة النمطية)[١٨].



الميكادو مقابل العمّ سام

إذا تمعَّنا عن كثب أسباب النجاح الياباني وتفوّقه على نظيره الأمريكي نجد أنه يرتكز على ستّ خطوات هي: مسح العالم بحثاً عن التقانات الحديثة، وربط الإنفاق الحكومي في البحث والتطوير بمنتجات مُربحة، وتكامل البحوث وأنشطة التطوير المؤسساتية مع عمليات الإنتاج، والسعي إلى وضع معايير تقنية عالمية، والاستثمار في التعليم التقني للقوة العاملة، وتوفير وتأهيل تعليم أساسي جيد لجميع المواطنين.

وعندما سُئل المخترع الأمريكي مارفن كامراس -مخترع التسجيل المغناطيسي- عن سبب نجاح اليابانيين، وسرعة انتقال اختراعاته إليهم، أجاب قائلاً: «أعتقد أن الشعب الياباني هو بدرجة ذكاء الناس في الولايات المتحدة الأمريكية، لكنهم يعملون بجدٍّ وتكلفة أقلّ؛ فكيف نستطيع أن نتنافس مع شعب يقبل أن يعمل بنصف أو ربع الأجرة في الولايات المتحدة الأمريكية؟ علماً أنهم يستطيعون إنتاج شيء ما بجودة إنتاجنا نفسها أو أحسن، لكن بجزء من سعر الولايات المتحدة الأمريكية»[١٩].

وفي عام ٢٠٠٩م، أُجري استطلاع للرأي العالمي يتعلّق بالابتكارات، نشرت نتائجه مجلة (نيوزويك) بالتعاون مع شركة (إنتل)؛ للتفكير فيما قد يتطلّبه الأمر لدفع الأمريكيين إلى الإيمان من جديد بأنهم في طليعة الإبداع التقني العالمي، وكانت النتائج كالآتي[٢٠]:

- ثلثا المشاركين يعتقدون أن الابتكارات الأكثر أهميةً من أيّ وقت مضى ستكون لدى الاقتصاد الأمريكي خلال السنوات الثلاثين المقبلة.

• ٨١٪ من الصينيين يعتقدون أن الولايات المتحدة الأمريكية تحافظ على تفوّقها على الصين في مجال الابتكارات، بينما ١٤٪ يوافقون على ذلك.

• للتوصّل إلى الابتكار التالي المهم، يوافق الأمريكيون على تحسين منهجية تعليم الرياضيات والعلوم، بينما يركّز الصينيون في تحسين قدرتهم على حلّ المشكلات بطريقة إبداعية، ويركّزون في المهارات التجارية.

نأمل أن نستفيد نحن العرب من هذه التجربة الرائدة، التي تعتمد في اقتصادها على المعرفة والإبداع أكثر مما تعتمد على وفرة المواد الخام في أراضيها.

المراجع

(١) المعجزة اليابانية، إزرا فوجل، ترجمة: يحيى زكريا، القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٦م.

(٢) خلاف خلف الشاذلي، دلائل التخلف ومشكلات التنمية في الدول الأقلّ نمواً، مجلة الفيصل، الرياض، ع٢٢٨، ١٩٩٦م، ص٣٢.

(٣) محمد بن محمد شتا أبو سعد، عوامل النجاح في التجربة الاقتصادية اليابانية، المجلة العربية، الرياض، ع١٨٦، ١٩٩٢م، ص٢٨، ٢٩.

(٤) إبراهيم خليل إبراهيم، الإرادة تصنع المعجزات، المجلة العربية، الرياض، ع١٩٩، ١٩٩٤م، ص١١٨.

(٥) تاكشيو هياشي، وشوجي إيتو، إستراتيجية البحث العلمي والتكنولوجي، بحث منشور في السياسات التكنولوجية في الأقطار العربي، بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٥م، ص٤٠٩، ٤١٠.

(٦) انظر تفاصيل القصة في مقالة منشورة في موقع منظمة المجتمع العلمي العربي بعنوان (على قدر أهل العزم تأتي العزائم)، على الرابط: http://www.arsco.org.

(٧) صلاح يحياوي، الإبداع مصادفة أم ذكاء أم ماذا؟، مجلة الفيصل، الرياض، ع٢٥١، ١٩٩٧م، ص٥٧.

(٨) جون كاو، الإبداع في المشروعات، ص٥٦.

(٩) محمد الأسعد، التباسات الأصالة والمعاصرة، مجلة العربي، الكويت، ع٣٢٠، يوليو ١٩٨٥م، ص٩٩.

(١٠) محمد التكريتي، التكنولوجيا والتنمية، ص٢٧.

(١١) حسين علي، الإبداع في حلّ المشكلات، ص٢٥.

(١٢) إبراهيم عميرة، الأنشطة العلمية غير الصفّيّة ونوادي العلوم، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، ١٩٩٨م، ص٧٦، ٧٧.

(١٣) إدوارد دي بونو، الإبداع الجادّ، ص٦٦.

(١٤) محمد التكريتي، التكنولوجيا والتنمية، ص٢٤.

(١٥) محمد رؤوف حامد، إدارة التغيير التكنولوجي، مجلة علوم وتكنولوجيا التي تصدر عن معهد الكويت للأبحاث العلمية، الكويت، ع٤٧، أكتوبر ١٩٩٧م، ص٤٦.

(١٦) إدوارد دي بونو، الإبداع الجادّ، ص١١١.

(١٧) أنور طاهر رضا، الابتكار في ميادين العلوم والتكنولوجيا، مجلة الفيصل العلمية، الرياض، مج٤، ع٣، ٢٠٠٦م، ص٢٧، ٢٨.

(١٨) حسين علي، الإبداع في حلّ المشكلات، ص٢٥.

(١٩) كينيث براون، مخترعون يزاولون أعمالهم، ص٨١.

(٢٠) دانييل ماكجاين، تراجع الابتكارات الغربية، مجلة نيوزويك العربية التي تصدر عن دار الوطن، الكويت، ع٢٤، نوفمبر ٢٠٠٩م، ص٢٤.



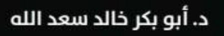
لم يحدث في التاريخ أن تألّق رجل علمٍ إلى حدٍّ أنه يكتب مقالةً من 330 كلمة تجعله يفوز بجائزة نوبل في الاقتصاد بعد مضيّ قرابة نصف قرن على نشرها، ثم يتألّق مرةً أخرى فيُحرز جائزة آبل Abel -أرفع وسام في الرياضيات- بعد مرض عضال ألمّ به مدة 30 سنة، ويشاء قدر الرجل أن يلقى مصرعه في حادث سيارة مع زوجته بعد تسلّم هذه الجائزة بأربعة أيام.

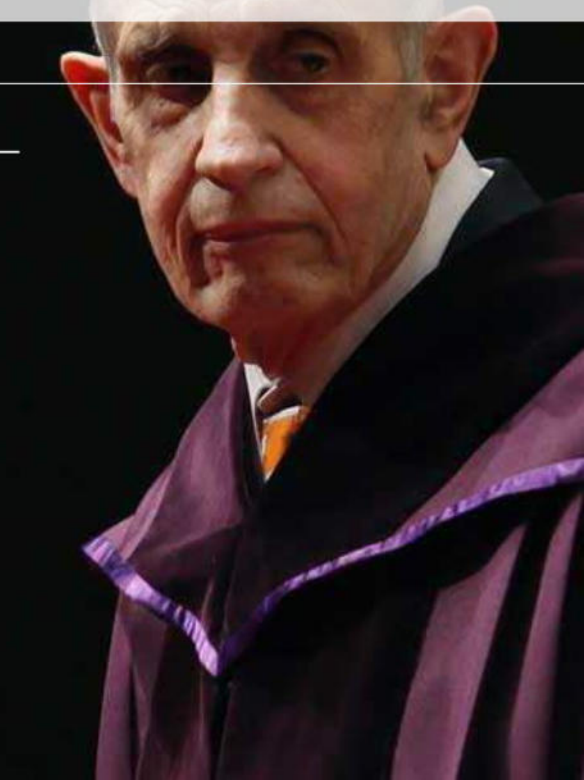
ولد جون فوربس ناش John Nash يوم 13 يونيو عام 1928م في مدينة بلوفيلد Bluefield الأمريكية، وتُوفِّي يوم 23 مايو عام 2015م في ولاية نيوجيرسي بالولايات المتحدة الأمريكية وقد بلغ من العمر 86 سنة.

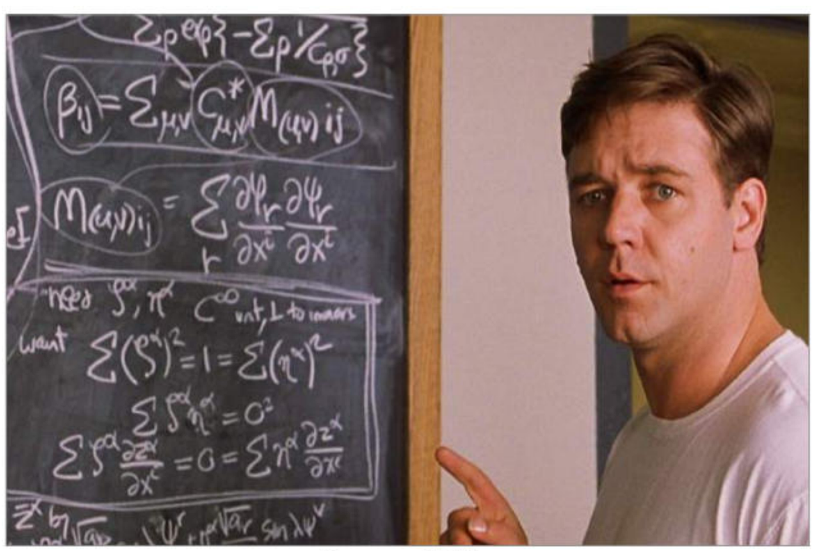
جون ناش..
عاش شقياً متألقاً

د. أبو بكر خالد سعد الله

عالم رياضيات جزائري، أستاذ في المدرسة العليا للأساتذة بالقبة







من الفيلم الذي صور عن جون ناش

بين البيت والمدرسة

كانت أُمُّه مُدرِّسة في المرحلة الابتدائية، أما والده فكان مهندساً كهربائياً. ووجد ناش عنايةً فائقةً من والديه؛ فقد كان أبوه يعامله كما يتعامل مع الكبار، بينما عكفت والدته على تعليمه بنفسها، ولم يكتشف مُعلّموه مواهبه الخارقة مبكراً، بل كانوا يرونه متخلّفاً اجتماعياً. وعندما بلغ ناش سنّ الثانية عشرة أثبت أنه قادر على إجراء تجارب علمية مبهرة في البيت، واتّضح أنه يتعلّم في البيت أكثر مما يتعلّم في المدرسة، وكان أهله يوصفونه بالاهتمام بالنشاط الاجتماعي؛ مثل: زيارة الأقارب، والرياضة، وغيرهما، ولم يكن ناش يمتنع عن ذلك، لكنه كان يجد صعوبةً في أداء هذه المهام.

أبرز ناش في البداية اهتماماً بالرياضيات والكيمياء عندما بلغ ١٤ عاماً من العمر، وأبرز مهارات كبيرة في الرياضيات، ولم يكن يفكّر آنذاك في التخصّص فيها، بل كان ينوي التخصّص في الهندسة الكهربائية سالكاً مسلك أبيه المهندس. ومن المعلوم أن ناش واصل تجاربه الشخصية في الكيمياء، والمؤلم أنه كان له ضلع في صناعة متفجرات أدّت إلى وفاة أحد زملائه من التلاميذ.



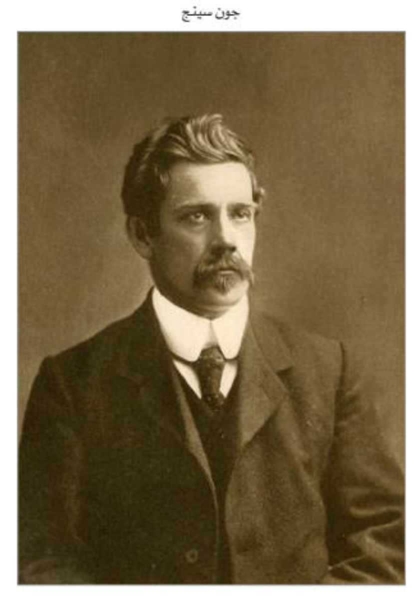
> وجد جون ناش عنايةً فائقةً من والديه؛ فقد كان أبوه يعامله كما يتعامل مع الكبار، بينما عكفت والدته على تعليمه بنفسها، لكن لم يكتشف مُعلّموه مواهبه الخارقة مبكراً، بل كانوا يرونه متخلفاً اجتماعياً



من الهندسة إلى الرياضيات

فاز ناش بمنحة دراسية عام ١٩٤٥م، وقبلته جامعة كارنيجي ميلون Carnegie Mellon، التي كانت تُسمَّى آنذاك: معهد كارنيجي للتكنولوجيا، للحصول على شهادة في الهندسة الكيميائية، لكنه سرعان ما أظهر اهتماماً متزايداً بالرياضيات، فراح يدرس التحليل الرياضي والنسبية. وكان جون سينج John Synge (١٨٩٧-١٩٩٥م) -رئيس قسم الرياضيات- قد لاحظ، ومعه أساتذة آخرون، مواهب ناش الخارقة في مجال الرياضيات، فأوصوه بالتخصّص في هذا العلم. وهكذا، مال ناش إلى الغوص في العلوم الرياضية، وشارك في مسابقاتها، وفاز فيها. وبقدر ما كان أساتذته يُثنون على مواهبه كان زملاؤه من التلاميذ والطلبة يُفرطون في الاستهزاء به، ولولا قامته وقوة جسده لكان الوضع أسوأ؛ لذلك زادت عزلته.

جون سينج



حصل ناش على الماجستير عام ١٩٤٨م، وقُبِل لدراسة الرياضيات في جامعات هارفارد وبرينستون وشيكاغو، وكلّها من ألمع الجامعات في الرياضيات آنذاك. وتردّد ناش كثيراً في اختيار الجامعة المناسبة، ثم قرّر في النهاية الالتحاق بجامعة برينستون بعد تشجيع أستاذته، وحصوله على أفضل منحة دراسية تقدّمها هذه الجامعة. أظهر ناش موهبةً خارقةً في الرياضيات المجردة، لكنه كان يتجنّب حضور المحاضرات، والمعروف أن المتغيّبين عن الدروس يركّزون في التعلّم عبر الكتب مباشرةً، لكن ذلك لم يكن حال ناش؛ إذ كان يقضي وقته في تطوير أبحاثه الشخصية في هذا المجال، ونجح في ذلك نجاحاً باهراً.

توازن ناش وجائزة نوبل

المدهش حقاً أنه في عام ١٩٤٩م، حين كان ناش يعدّ أطروحة الدكتوراه، كتب مقالاً لم يَنَلْ ما يستحقّه من الاهتمام، لكنه أحرز بفضله جائزة نوبل في الاقتصاد بعد مضيّ ٤٦ سنة على تاريخ نشره؛ فقد وضع فيه أساس ما يُسمَّى (توازن ناش) في نظرية الألعاب. وهذا المفهوم نجده سارياً في شتى المجالات، سواء تعلّق الأمر بتحليل الإستراتيجيات الانتخابية، أم الأسباب المؤدية إلى الحروب، أم أعمال المجموعات الضاغطة، أم التنبؤات بالأحداث.

دعنا نقدّم فكرةً بسيطةً عن (توازن ناش): هبْ أنك تلعب ضد خصم، وأن بإمكانكما اتّباع إستراتيجيتين في اللعبة، نرمز لهما بالرمزين: س، ص. وتوازن ناش هو وضع في هذه اللعبة لا يستطيع أيّ لاعب -انطلاقاً منه- تغيير إستراتيجيته مع تحسين نسبة أرباحه. لنفرض أن اللعبة تقضي بما يأتي:

- يربح كلّ منكما دينارين إن اخترتما معاً الإستراتيجية (س).

- إن اخترتَ أنتَ الإستراتيجية (س)، واختار خصمك الإستراتيجية (ص)، كان ربحك ديناراً.
- إن اخترتَ أنتَ الإستراتيجية (ص)، واختار خصمك الإستراتيجية (س)، فمقدار ربحك سيكون ثلاثة دنانير، والعكس بالعكس.
- إن اخترتما معاً الإستراتيجية (ص) فسيكون ربحك ديناراً واحداً.

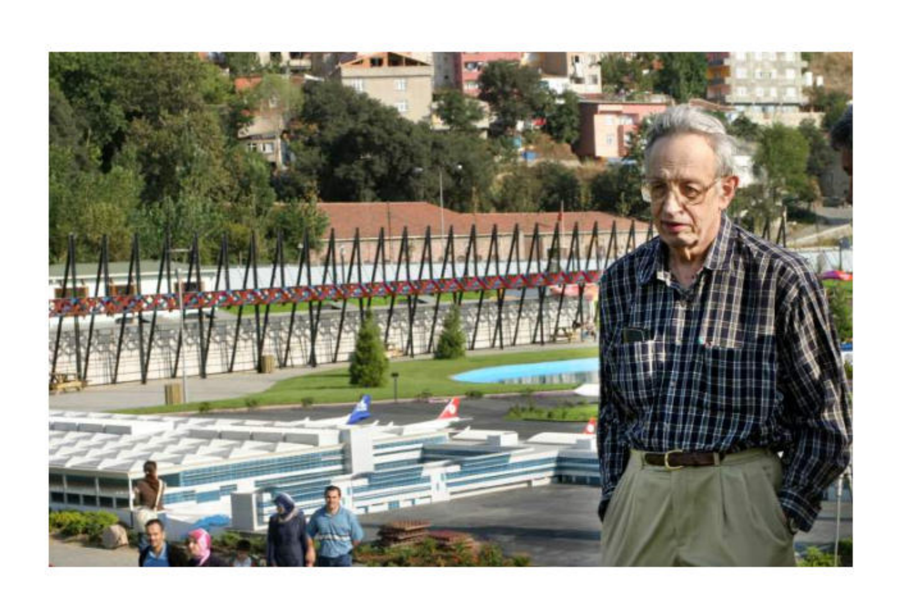
في هذا المثال يحدث توازن ناش عندما تختاران معاً الإستراتيجية (ص)؛ إذ يكون ربح كلّ منكما عندئذ ديناراً واحداً؛ لأنه لو تحوّل أحدكما إلى الإستراتيجية (س) فستسقط قيمة ربحه إلى صفر.

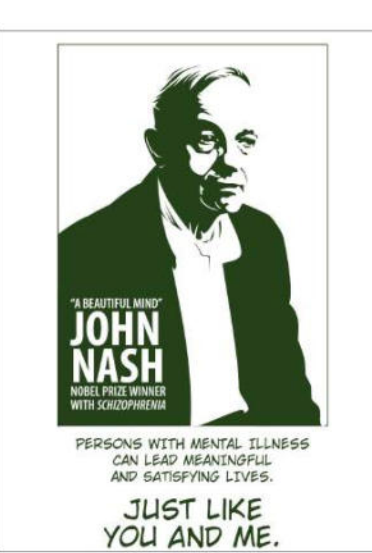
يقول عن ناش زملاؤه في الدراسة: إنه كان دائماً مصدر أفكار رياضية جديدة لا يجدونها عند غيره، كما كان يبتكر ألعاباً رياضيةً، سُمّي بعضها باسمه. ويُروى أنه شرح لأينشتاين ذات يوم جملةً من المفاهيم الرياضية المعقدة التي ترتبط بالجاذبية، ودام ذلك ساعةً أو يزيد، فنصحه أينشتاين بالتعمّق في الفيزياء، ويبدو أن أحد الفيزيائيين نشر بعد عدة سنوات الأفكار نفسها التي قدّمها ناش لأينشتاين.

> بقدر ما كان أساتذة ناش يُثنون على مواهبه كان زملاؤه من التلاميذ والطلبة يُفرطون في الاستهزاء به، ولولا قامته وقوة جسده لكان الوضع أسوأ؛ لذلك زادت عزلته

ناش والحرب الباردة

نال ناش الدكتوراه من جامعة برينستون عام ١٩٥٠م، وكانت عن نظرية الألعاب. وفي صيف السنة نفسها عمل في مؤسسة ذات طابع سياسي إستراتيجي تستخدم





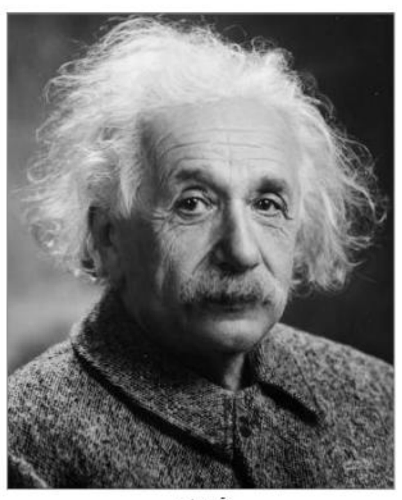
نظرية الألعاب في دراساتها؛ فكان خبيراً بارزاً في موضوع الحرب الباردة، وظلّ يعمل هناك عدة سنوات، مجتهداً في توظيف نظرية الألعاب في الإستراتيجيات

> المدهش حقاً أنه في عام ١٩٤٩م -حين كان ناش يعدّ أطروحة الدكتوراه- كتب مقالاً لم ينَلْ ما يستحقه من الاهتمام، لكنه أحرز بفضله جائزة نوبل في الاقتصاد بعد مضيّ ٤٦ سنة على تاريخ نشره؛ إذ وضع فيه أساس ما يُسمّى بـ(توازن ناش) في نظرية الألعاب

العسكرية والدبلوماسية. وفي خريف عام ١٩٥٠م عاد إلى برينستون ليعمل في حقل الرياضيات المجرّدة، وكان دائماً يرى نفسه متخصّصاً في الرياضيات البحتة، وأثبت فيها عدة براهين، لكن أعماله لم يكن يُنظر إليها آنذاك بوصفها أعمالاً بارزة، وهو ما زاد من تعاسته. وفي عام ١٩٥٢م، نشر ناش بحثاً قيماً في أرقى مجلة رياضية، فاشتهر بين الرياضيين، ومع ذلك ظلّ عدد من أساتذة برينستون يعترضون على انتسابه إلى الجامعة بحكم طبعه العدائي الذي يُبدي فيه التحدي والغرور والسلوك الصبياني. وفي العام نفسه، بدأ ناش التدريس في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا الشهير، ومما يُؤسف له أن محاضراته كانت غير اعتيادية، ولم يرضَ عنها الطلاب، وكان يجري أبحاثاً عميقة في الهندسة والمعادلات التفاضلية الجزئية، وواصل البحث في هذا المجال، وحصل على نتائج مبهرة حتى عام ١٩٥٦م، نشر آخرها عام ١٩٥٨م.

خيبة أمل وفصام

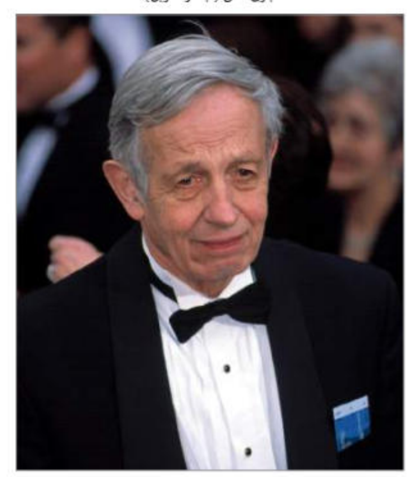
في عام ١٩٥٨م نفسه نشر الرياضي الإيطالي الذائع الصيت إنيو دي جيورجي De Giorgi مقالاً يشمل النتيجة التي نشرها ناش، فأصيب ناش بخيبة أمل كبيرة، خصوصاً أن دي جيورجي استخدم طرائق أخرى في برهانه، وكانت ميدالية فيلدس Fields -المعادلة لجائزة نوبل، التي تُمنح مرة كلّ أربع سنوات- قد ضاعت منه في ذلك العام؛ لأن نتيجته الرئيسة لم تُنشر قبل اجتماع لجنة التحكيم. وقدّم ناش في العام التالي محاضرةً عن (فرضية ريمان Riemann)، وهي مسألة استعصى حلّها إلى الآن، وأدرك المتتبّعون حينها أن المُحاضِر لم يكن يتمتّع بكلّ قواه العقلية، وتبيّن على إثرها أنه مصاب بالفصام الزوراني. وظلّ ناش كذلك نحو ثلاثين سنة، فتقطّعت به السبل، وخضع



آينشتاين

للعلاج المتواصل في المستشفيات، ومن سلوكياته الغريبة أنه غادر الولايات المتحدة الأمريكية طالباً اللجوء إلى سويسرا، مدّعياً أن جلاّديه -الوهميين- يلاحقونه.

جون ناش (جائزة نوبل)



تاه ناش في الأرض، حتى إن زوجته الثانية طلّقته عام ١٩٦٢م، ومع ذلك ظلّت مهتمةً برعايته، حتى عادا وتزوّجا مجدّداً عام ٢٠٠١م. وفي أواخر ثمانينيات القرن الماضي خرج ناش من نفقه المظلم، وعاد إلى الظهور في الأوساط الجامعية، وفاز عام ١٩٩٤م -كما أسلفنا- بجائزة نوبل في الاقتصاد تقديراً لأعماله عن نظرية الألعاب، وأُخرج على إثر ذلك عام ٢٠٠١م فلم عن حياته بعنوان: (العقل الجميل)، اعتمد السيناريو فيه على كتاب الصحفية سيلفيا نصار. وتقديراً لما قدّمه ناش في حقل المعادلات التفاضلية الجزئية منحته الأكاديمية النرويجية للعلوم والآداب يوم ١٩ مايو عام ٢٠١٥م جائزة آبل الشهيرة المخصّصة لعلماء الرياضيات من دون غيرهم. والمحزن أنه عند عودة ناش إلى الولايات المتحدة الأمريكية بعد الاحتفال بالجائزة النرويجية ركب هو وزوجته سيارة أجرة في ضواحي ولاية نيوجيرسي، وكانت الفاجعة حين فقد السائق السيطرة على سيارته، وارتطمت بحاجز على الطريق السريع أودى بحياة الزوجين. أولم يقُل المتنبي: ذو العلم يشقى في النعيم بعقله؟ ذلك كان حال جون ناش من المهد إلى اللحد.



أُصيب ناش بالفصام الزوراني، وظلّ كذلك نحو ثلاثين سنة، وتاه في الأرض، ثم خرج في أواخر ثمانينيات القرن الماضي من نفقه المظلم، وعاد إلى الظهور في الأوساط الجامعية، وأُخرج عام ٢٠٠١م فلم عن حياته بعنوان: العقل الجميل




العلمية
الفيصل



صدر هذا الكتاب عام 2011م، وهو يجمع بين السرد القصصي والعلمي، ولا غنى عن ترجمته لإثراء المكتبة العربية؛ فهو يقع في 256 صفحة، ويصحب القارئ معه في رحلة ثقافية تنويرية فريدة، يعرف من خلالها الدور الرائد للحضارات القديمة عامةً، والحضارة العربية الإسلامية خاصةً، في إعادة تشكيل العالم الغربي منذ بدايات عصر النهضة الأوروبية الحديثة والثورة العلمية والصناعية التالية لها؛ فعندما كانت أوروبا مكفّنة في ظلمات العصور الوسطى كان علماء الحضارة العربية الإسلامية يتابعون أبحاثهم لتطوير المعارف والتقنيات التي استحدثوها أو حصلوا عليها من القدماء، ثم كانت الترجمات من العربية إلى اللاتينية دافعةً وحافزةً لحدوث التطورات التي أدّت إلى الإنجازات العلمية والتقنية التي تجني البشرية ثمارها اليوم.

نور من الشرق

علوم الحضارة الإسلامية وتشكيل العالم الغربي

تأليف: جون فريلي

عرض وتحليل: أحمد فؤاد باشا

صاحب «نظرية العلم الإسلامية»
أستاذ متفرغ بكلية العلوم
جامعة القاهرة

مؤلِّف الكتاب هو جون فريلي John Freely، المولود في نيويورك عام ١٩٢٦م. التحق فريلي بالبحرية الأمريكية وهو في السابعة عشرة من عمره ليشارك في الخدمة خلال الحرب العالمية الثانية، وحصل على درجة دكتوراه الفلسفة في الفيزياء من جامعة نيويورك، وأجرى دراسات ما بعد الدكتوراه في تاريخ العلم بجامعة أكسفورد، وهو يعمل أستاذاً للفيزياء في جامعة البوسفور بإسطنبول، ويدرّس الفيزياء وتاريخ العلم منذ عام ١٩٦٠م، كما قام بالتدريس في جامعات: نيويورك، وبوستون، ولندن، وأثينا. ألّف فريلي أكثر من أربعين كتاباً في تاريخ العلم وأدب الرحلات، منها: مصباح علاء الدين.. كيف انتقل العلم الإغريقي إلى أوروبا عبر العالم الإسلامي، وعاصفة على ظهور الخيل، والشواطئ الغربية لتركيا.

لم يتّبع المؤلف ما هو مألوف عادةً في التبويب حسب الموضوعات، أو التسلسل الزمني لعصور الحضارات، لكنه آثر -بمنهجه الخاصّ، وحبّه الرحلات والأسفار- أن يصحب القارئ معه في رحلة ثقافية تنويرية على التعاقب من بلاد ما بين النهرين ومصر القديمة إلى بلاد الإغريق وبغداد والقاهرة ودمشق ومراكش وقرطبة وفارس وسمرقند، وأبرز من خلال هذه الرحلة أهم جوانب العطاء العلمي والتقني للحضارة العربية الإسلامية، وأثرها الواضح في حركة التنوير مع بدايات عصر النهضة الأوروبية الحديثة.

يوضّح المؤلف في مقدّمته سبب تأليفه الكتاب بقوله: «بدأ كثير من مؤرّخي العلم المعاصرين في تأصيل الدور المهمّ الذي قام به العلماء والفلاسفة العرب في إيقاظ العقل الغربي؛ تمهيداً لقيام النهضة الأوروبية الحديثة، لكن معظم أعمال هؤلاء المؤرخين تأخذ طابعاً تثقيفياً لجوانب معيّنة من القضية، اقتصرت على الفلك الرياضياتي خاصةً، ولم يتطرق أيّ منهم إلى مخاطبة القارئ العام في التاريخ الشامل للعلم الإسلامي، وهذا الأمر هو ما دفعني إلى تأليف: نور من الشرق». ويؤكّد المؤلف أن الترجمات من العربية إلى اللاتينية كانت دافعةً وحافزةً

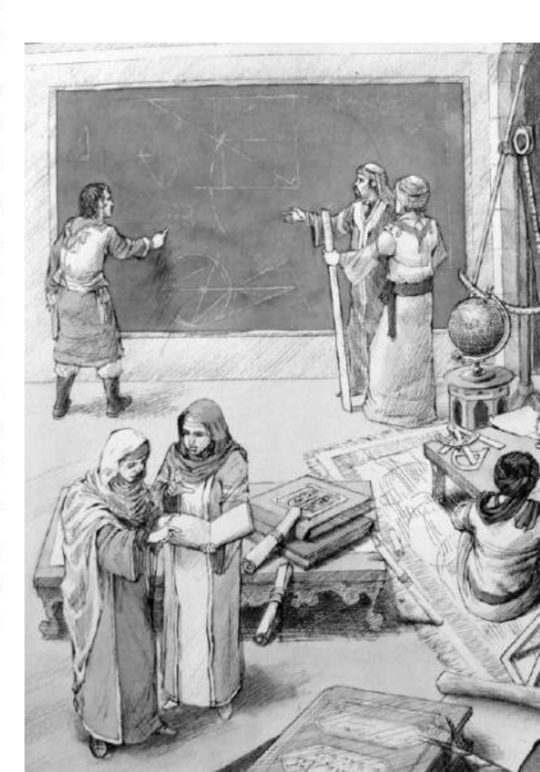
يؤكّد المؤلف جون فريلي أن الترجمات من العربية إلى اللاتينية كانت دافعةً وحافزةً لحدوث التطورات التي أدّت إلى الثورة العلمية في القرنين السادس عشر والسابع عشر الميلاديين بظهور نظريات واكتشافات كوبرنيكوس وكبلر وجاليليو ونيوتن

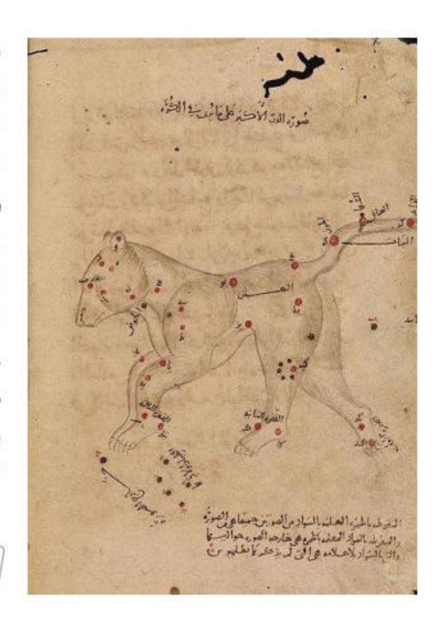


لحدوث التطورات التي أدّت إلى الثورة العلمية في القرنين السادس عشر والسابع عشر الميلاديين من خلال ظهور نظريات واكتشافات كوبرنيكوس وكبلر وجاليليو ونيوتن. وواصل العلماء الإسلاميون أبحاثهم الأصيلة حتى أواسط القرن السادس عشر الميلادي، خصوصاً في ميدان علم الفلك، باستحداث نماذج هندسية أكثر ملاءمةً للظواهر المرصودة لسلوك منظومة الكواكب في نموذج بطليموس، التي أثّرت بدورها في كوبرنيكوس، وأصبحت مقبولةً بشكل جيّد في القرن السادس عشر الميلادي، بل ربما أيضاً في القرن السابع عشر الميلادي في بعض الجوانب. لكن، مع حلول القرن السابع عشر الميلادي، نسيت أوروبا دَيْنَها للإسلام، حتى عندما قال إسحق نيوتن: إنه رأى أبعد من غيره (يعني ديكارت)؛ لأنه وقف على أكتاف عمالقة سبقوه، أغفل تماماً أيّ ذكر لعلماء الحضارة العربية الإسلامية الذين تعلّمت أوروبا منهم العلم أولاً.

يركّز الكتاب في إطاره العام في عدة قضايا تتعلّق بالإجابة عن أسئلة من قبيل: ما العوامل التي أدّت إلى أن يتشرّب المسلمون العلم والفلسفة من الإغريق وحضارات أخرى أقدم في بلاد ما بين النهرين وفارس والهند والصين؟ وهل قدّم علماء الحضارة الإسلامية -إضافةً إلى صوْنهم العلم الذي اكتسبوه- أيّ إسهامات أصيلة؟ وما العوامل التي أدّت بهذه المجتمعات الإسلامية في نهاية المطاف إلى تراجع العلم العربي في معظم المجالات؟ ولماذا استمرت علوم معينة؛ مثل: الفلسفة، والحساب، والتنجيم، في الازدهار مدةً طويلةً بعد أن أصبحت العلوم الأخرى في حالة احتضار؟

تتابعت محتويات الكتاب في فصولها التسعة عشر بالعناوين الآتية: علم ما قبل العلم.. بلاد ما بين النهرين ومصر، وبلاد الإغريق، والطرق إلى بغداد، وبغداد العباسية: بيت الحكمة، والطب الروحاني، ومن بغداد





إلى آسيا الوسطى، وعلاج الجهل، والقاهرة الفاطمية: علم الضوء، والقاهرة الأيوبية والمملوكية: شفاء الجسد والنفس، وأجهزة ميكانيكية بارعة، والتكنولوجيا الإسلامية، والأندلس، ومن المغرب إلى الصقلّيتين: من العربية إلى اللاتينية، وفلاسفة متهافتون، ومراغة وسمرقند: كرات داخل كرات، والعلم العربي والنهضة الأوروبية الحديثة، وكوبرنيكوس وأسلافه العرب، والثورة العلمية، وتراث العلم الإسلامي. وجعل المؤلف لكلّ فصل مراجعه وهوامشه في آخر الكتاب.

زُيّن الكتاب بإحدى عشرة لوحةً توضيحيةً لرسوم وأشكال ونماذج تبيّن بعض الموضوعات المهمة التي ورد ذكرها من مصادرها الأصلية؛ مثل: كوكبة النجوم بيرسيوس من كتاب الصوفي (الكواكب الثابتة) في المكتبة البريطانية، ورسم العين والأعصاب المتّصلة بها من مخطوطة (كتاب المناظر) لابن الهيثم في القرن الحادي عشر الميلادي، ونافورة الطاووس من كتاب الجزري (علم الحيل الميكانيكية البارعة)، وصفحة من الترجمة اللاتينية لكتاب (القانون في الطب) لابن سينا، ورسم يوضّح (مزدوجة الطوسي) من شرح عربي في القرن الخامس عشر الميلادي على كتاب نصير الدين الطوسي (خلاصة علم الفلك)، ورسم يوضّح الحركة الكوكبية من كتاب كوبرنيكوس De Revolutionibus عن دوران الأجرام السماوية، وغيرها. وسنتوقّف قليلاً هنا عند بعض المحطات المهمة في رحلة المؤلف الشائقة بالقدر الذي تسمح به مساحة هذا العرض، مع ملاحظة أننا رجعنا في ترجمة بعض النصوص إلى أصولها العربية.



وسوسة حنين بن إسحاق

يُعرف عن حنين بن إسحاق أنه كان بالغ التدقيق في التفاصيل لدرجة الوسوسة، ووضع لعمله معايير عالية المستوى على نحو ما أكّد في إخباره عن ترجمة كتاب لجالينوس؛ إذ يقول: «ترجمته عندما كنتُ شاباً من مخطوطة إغريقية معيبة جداً، وأخيراً عندما كنتُ في السادسة والأربعين من العمر طلب مني تلميذي حبيش أن أصحّحها بعد تجميع عددٍ معيّنٍ من المخطوطات الإغريقية، وبناءً عليه قارنت هذه النسخ للحصول على مخطوطة واحدة صحيحة، وقارنت هذه المخطوطة بالنصّ السرياني وصحّحتها، وأنا في العادة أتبع هذا (المنهج في التحقيق) في كلّ ترجماتي».

بيت الحكمة

كان برنامج الترجمة في بغداد في أوائل عصر العباسيين مُركَّزاً في (بيت الحكمة) الشهير، الذي كان في الأصل -على ما يبدو- مكتبةً أُسِّست -في الأغلب- لتكون مكتباً للمنصور، وكان الغرض الأوّلي منها أن تشمل نشاط الترجمات من الفارسية إلى العربية ونتائجها فيما يتعلّق بالتاريخ الساساني والثقافة الساسانية. وفي عهد المأمون، اكتسب هذا المكتب مهمةً إضافيةً تتعلّق بالأنشطة الفلكية والرياضياتية وغيرها، وذكر ابن النديم في (الفهرست) أن الفلكي المشهور محمد بن موسى الخوارزمي (ازدهر نحو ٨٢٨م) كان مُستخدماً في بيت الحكمة طوال الوقت لخدمة المأمون.



> مع حلول القرن السابع عشر الميلادي نسيت أوروبا دَيْنها للإسلام، حتى عندما قال إسحق نيوتن: إنه رأى أبعد من غيره؛ لأنه وقف على أكتاف عمالقة سبقوه، أغفل تماماً أيّ ذكر لعلماء الحضارة العربية الإسلامية الذين تعلّمت أوروبا منهم العلم أولاً

وكان حنين بن إسحق (٨٠٨- ٨٧٣م) من أشهر المترجمين في بغداد، التي ذهب إليها للدراسة تحت إشراف الطبيب النسطوري يوحنا بن ماسويه (تُوفي عام ٨٥٧م) الطبيب الخاصّ للمأمون وخلفه، لكن أسئلته المتكرّرة ضايقت ابن ماسويه الذي طرده، وقال





عنه: إنه يضيع وقته في الطب، بينما كان باستطاعته أن يتاجر متجوِّلاً على الطريق مع مواطنيه من الحيرة في العملات الزائفة: «ما الذي يرغّب أهل الحيرة في دراسة الطب؟ انطلقْ بعيداً، وابحثْ عن أحد أصدقائك، سوف يقرضك خمسين درهماً. اشترِ بعض السلال الصغيرة مقابل درهم واحد، وبعض الزرنيخ بثلاثة دراهم، واشترِ بالباقي عملات الكوفة والقادسية. قُم بطلاء النقود القادسية بزرنيخ، وضعْها في السلال، وقفْ على جانب الطريق منادياً بصوت عالٍ: هنا نقود حقيقية، صالحة للصدقات والإنفاق. بِع العملات؛ فإن ذلك سيكون أكسب لك كثيراً من دراسة الطب».

سافر حنين إلى بلاد الإغريق ليتقن الإغريقية بعد أن كان لا يعرف إلا السريانية، ثم انتقل إلى البصرة، وعاش فيها مدةً من أجل تعلّم العربية، ثم ذهب إلى بغداد حيث أصبح على الفور عضواً في دائرة الأطباء والفلاسفة الذين تجمّعوا حول الخليفة الواثق، وخلف الواثقَ الخليفةُ المتوكّل الذي عيَّن حنيناً طبيباً رئيساً له. وقام حنين وتلاميذه، ومنهم: ابنه إسحق، وابن أخته حبيش، بترجمات من الإغريقية إلى السريانية والعربية. ولم يتْعَبْ حنين من البحث عن مخطوطات إغريقية؛ فقد ذكر بخصوص عملٍ لجالينوس ما نصّه: «بحثتُ عنه جدّياً، وسافرتُ في طلبه إلى بلاد ما بين النهرين وسوريا وفلسطين ومصر، حتى وصلت الإسكندرية، ولكني لم أتمكّن من العثور إلا على حوالي نصفه في دمشق».

ومع نهاية القرن الثاني عشر الميلادي، كان كثير من الأعمال المهمة للعِلم الإغريقي قد تُرجمت من العربية إلى اللاتينية، إلى جانب شروح وأعمال أصيلة لكثير من العلماء المسلمين، وكذلك المسيحيين واليهود

والصابئة. وأدّى تمثيل واستيعاب العلم والفلسفة العربيين- الإغريقيين في الجامعات الأوروبية الأولى إلى إحداث شرارة النهضة الثقافية التي بدأت في القرن الثاني عشر الميلادي، ودامت حتى أواسط القرن التالي، وأفضى ذلك إلى ازدهار ما نتعارف عليه باسم (العلم الأوروبي الحديث)، بدءاً بدراسات روبرت جروسيتستي (نحو ١١٦٨- ١٢٥٣م) وأتباعه في جامعات أكسفورد وباريس.

> اعتقد ألبرتوس أن الفلسفة الطبيعية وعلم الإلهيات يقولان الشيء نفسه بطرائق مختلفة، وحدّد لكلٍّ منهما مجاله الخاصّ ومنهجيته المميّزة، وأكّد عدم وجود أيّ تناقض بين العقل والوحي

بدايات التنوير العلمي في الغرب

كان جروسيتستي R. Grosseteste، الذي تعلّم في أكسفورد وأصبح بعد ذلك رئيساً للجامعة، شخصيةً رائدةً في بزوغ فلسفة الطبيعة الأوروبية الجديدة التي تأسّست مبدئياً على الأرسطية، واختلفت منذ البداية عن بعض آراء أرسطو. ومع أن مؤلَّفات أرسطو شكّلت الأساس لمعظم الدراسات غير الطبية في الجامعات الأوروبية الجديدة إلا أن بعض أفكاره في الفلسفة الطبيعية وسرمدية الكون، خصوصاً تفسيراتها في شروح ابن رشد، قُوبلت بمعارضة قوية من جانب اللاهوتيين الكاثوليك.

اعتقد جروسيتستي أن دراسة البصريات كانت المفتاح لفهم الطبيعة، وأدّى ذلك إلى (ميتافيزيقا الضوء) الأفلاطونية المحدثة. كما اعتقد أن الضوء جوهر عيني أساسي للأشياء المادية، ويُحدث لها أبعادها التحيزية (في لا فضاء)، كما أنه يشكّل المبدأ الأول والعلة الفعالة للحركة. وطبقاً لنظريته البصرية، ينتقل الضوء في خطّ مستقيم خلال انتشار سلسلة من الموجات أو النبضات، وبسبب حركته في خطوط مستقيمة يمكن وصفه هندسياً، وأطلق جروسيتستي على هذه النظرية (تكاثر الأنواع). ولا يبدو أن جروسيتستي كان على علم بنظرية الحسن بن الهيثم، التي تقضي بأن كلّ نقطة في الجسم المضيء تبعث إشعاعاً ينتشر في خط مستقيم، واعتقد أن نظرية (تكاثر الأنواع) يمكنها أن تشرح انتشار أيّ اضطراب، وليكن: الضوء، أو الصوت، أو الحرارة، أو الفعل الميكانيكي، أو حتى التأثير

التنجيمي. وهكذا، اعتقد أن دراسة الضوء كانت ذات أهمية حاسمة لفهم الطبيعة، واعتقد أيضاً أن الضوء الذي لم يقصد به الإشعاع المرئي فقط، وإنما الفيض الإلهي أيضاً، كان الوسيلة التي خلق الله بها الكون، ومن خلاله تتأثّر النفس مع البدن.

صنّف جروسيتستي رسالةً في (قوس قزح)، وهي أحد أعماله البصرية الأكثر أهميةً، اختلف فيها مع النظرية الأرسطية في حسبان أن الظاهرة نتيجة انعطاف الضوء، وليس انعكاسه. وعلى الرغم من أن نظريته كانت غير صحيحة إلا أنه عرض المسألة بطريقة تجعل أبحاث مَن يأتون بعده تقترب أكثر فأكثر من الحلّ الصحيح عن طريق الدراسات النقدية لمجهوداته؛ فقد ألهمت رسالته في (قوس قزح) الشاعر الفرنسي جان دو مون Jean de Meun أن يكتب نحو عام ١٢٧٠م أبياتاً من الشعر في الجزء الذي نظمه استكمالاً لما كتبه جيوم دو لوري (اللوريسي) Guillaume de

زويل رائد تقنية «الفمتو»

كان باستطاعة المؤلف أن يضرب مثالاً بمسيرة رائد تقنية (الفمتو) المعاصر أحمد زويل الحاصل على جائزة نوبل منفرداً عام ١٩٩٩م، وجاء في حيثيات منح الجائزة التي أذاعتها الأكاديمية السويدية للعلوم في مؤتمر صحفي أن أعمال البروفسور أحمد زويل أحدثت ثورةً في الكيمياء والعلوم المتّصلة بها، واستُخدمت تقنية زويل فيما يمكن وصفه بأسرع كاميرا في العالم لرؤية تحركات ذرات المادة بعد أن كنّا نتخيّلها؛ لذلك لم تعُد هذه الذرات أشياء غير مرئية، وكان ذلك باستخدام نبضات الليزر بالمقياس الزمني الذي تتمّ به التفاعلات الكيميائية بالفعل، وهو مقياس (الفمتوثانية) الذي يساوي جزءاً من ألف مليون مليون جزء من الثانية. وكذلك أسّس أحمد زويل في مصر مدينةً للعلوم والتكنولوجيا لتكون أنموذجاً لإعداد جيل من العلماء القادرين على المشاركة في حضارة العصر بنصيب يتناسب مع تاريخهم المجيد.

Lorris؛ نسبةً إلى مدينة لوريس القريبة من أورليان في وسط فرنسا، بعنوان: (رومانسية الوردة)، وردت هذه الأبيات في الفصل رقم (٨٣) حيث (تشرح الطبيعة تأثير السماوات)، ويذكر الشاعر فيها كتاب (المناظر) للهازن (الحسن بن الهيثم):

كتاب في المناظر
كتبه الهازن على خط (هتّشان)
لا يُهمله سوى الحمقى
والذي (يريد أن) يفهم هذه الألوان جيداً
(ألوان قوس قزح)
ينبغي أن يدرس هذا (الكتاب)
ويجب أيضاً أن يكون مُلاحِظاً جيداً
وقاضياً يقظاً
ومُثقَّفاً بعلوم الطبيعة والهندسة



ويؤكّد ذلك الدور التنويري لابن الهيثم في حركة التنوير الغربي من خلال كتابه (المناظر) ورسالته في (قوس قزح).

واصل ألبرتوس ماجنوس (نحو ١٢٠٠- ١٢٨٠م) جهود جروستيستي لصياغة فلسفة جديدة للطبيعة، وأدى ألبرتوس دوراً في إحياء أرسطو، وجعْل فلسفته الطبيعية مقبولةً من الغرب المسيحي. كان الصراع بين الإيمان والعقل هو لبّ المشكلة في القبول المسيحي لأرسطو، خصوصاً في التفسير (الرُّشْدي) للأرسطية بحتميتها، والأرسطية الصرفة في مفهومها لسرمدية الكون. سعى ألبرتوس إلى حلّ هذا الصراع عن طريق الأخذ في الحسبان أن أرسطو مرشد للعقل أكثر منه مرجعية مطلقة، قائلاً: حيثما يتصادم أرسطو مع أيٍّ من الأديان السماوية أو الرصد/ الملاحظة فإنه لا يكون مصيباً بأيّ حال. اعتقد ألبرتوس أن الفلسفة الطبيعية وعلم الإلهيات يقولان الشيء نفسه بطرائق مختلفة، كما أنه حدّد لكلٍّ منهما مجاله الخاصّ، ومنهجيته المميّزة، وأكّد أيضاً عدم وجود أيّ تناقض بين العقل والوحي.

كان ألمع تلاميذ ألبرتوس هو توماس الأكويني (نحو ١٢٢٥- ١٢٧٤م)، الذي جاء من إيطاليا ليدرس معه في باريس أو كولونيا. حاول الأكويني -مثل ألبرتوس- أن يحلّ النزاع بين اللاهوت والفلسفة، معتقداً أنه لا يمكن أن يكون هناك تعارض حقيقي بين الوحي والعقل، وقال في رسالته عن (الإيمان والعقل واللاهوت) لمحاجّة أولئك الذين رأوا أن الفلسفة الطبيعية كانت مناقضةً للإيمان المسيحي: «على الرغم من أن الضوء/ النور الطبيعي للعقل البشري ليس كافياً للتعريف بما يوحي به الإيمان إلا أنه لا يمكن أن يكون ما تعلّمناه إلهياً بالإيمان مناقضاً لما وهبته لنا الطبيعة، ومن شأن أيّهما ألا يكون صحيحاً؛ لأن كليهما من عطاء الله لنا، وإلا فإنهما سيكونان سبباً لأخطائنا، وهذا أمر مستحيل». وهاجم

ابن رشد (تُوفيّ عام ١١٩٨م) في أحد أعماله، وهو شرحه على كتاب (الفيزياء) لأرسطو، نظرية ابن باجة (تُوفيّ عام ١١٢٨م)، التي تقضي بأن الحركة في الفراغ تكون بسرعة محدودة، وليست بسرعة لا نهائية/ غير محدودة كما أكّد أرسطو، لكن الأكويني جادل أرسطو وابن رشد داعماً نظرية ابن باجة من دون أن يذكر اسمه، وعرض نظرية ابن باجة التي تعلّل محدودية الحركة في الفراغ بأن الجسم المتحرك يمرّ من نقطة ما في الفراغ إلى النقطة التالية خلال مدة زمنية محدّدة، وهو ما سبق أن قاله ابن الهيثم. ومنذ ذلك الحين فصاعداً حازت نظرية الحركة في الفراغ قبولاً حسناً لدى المفكرين الأوروبيين.

علوم الفلك والرياضيات

كانت الترجمات لا تزال تتمّ في القرن الثالث عشر الميلادي من العربية إلى اللاتينية، وأُنجزت بعض هذه الترجمات تحت رعاية الملك ألفونسو العاشر (١٢٢١-١٢٨٤م) ملك قشتالة وليون المعروف في اللغة الإسبانية باسم (سابيو Sabio، أو الحكيم). وأدّى اهتمام ألفونسو الفعال بعلم الفلك إلى أن يكفل ترجمات الأعمال العربية في الفلك والتنجيم، متضمّنةً طبعةً جديدةً من (الجداول الطليطلية) في القرن الحادي عشر الميلادي للفلكي القرطبي الزرقالي. واشتملت هذه الطبعة، المعروفة باسم (جداول ألفونسو) على بعض

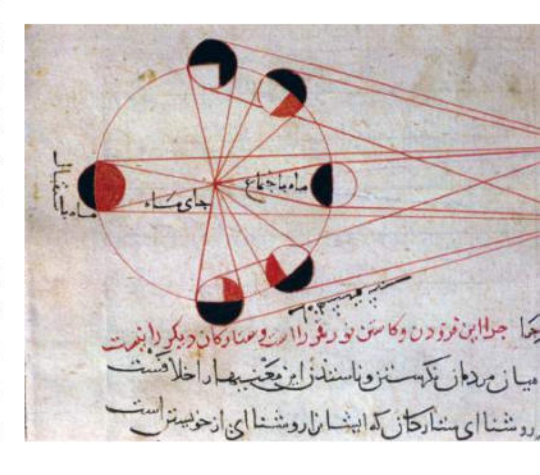


سافر حنين إلى بلاد الإغريق ليتقن الإغريقية بعد أن كان لا يعرف إلا السريانية، ثم انتقل إلى البصرة وعاش فيها مدةً من أجل تعلّم العربية، ثم ذهب إلى بغداد وأصبح عضواً في دائرة الأطباء والفلاسفة الذين تجمّعوا حول الخليفة الواثق، وخلف الواثق الخليفة المتوكّل الذي عيّن حنيناً طبيباً رئيساً له

الأرصاد الجديدة، لكنها حافظت على النظام البطلمي لأفلاك التدوير، والأفلاك المختلفة المركز.

أما الفلكي محمد البتاني الحرّاني (تُوفيِّ عام ٩٢٩م)، فيُنسب إليه (الزيج الصابئ)، الذي ترجمه أفلاطون التريفولي إلى اللاتينية في النصف الأول من القرن الثاني عشر الميلادي بعنوان: Opus astronomicum، وأعطى مؤلّفه اسم (الباتجنيوس). واستخدم كوبرنيكوس هذا الزيج، وأشار إلى مؤلّفه في مناقشة مدارات عطارد والزهرة، وفي قياسات السنة النجمية، التي تساوي الزمن بين مرورين متتاليين للأرض في مدارها حول الشمس بالنسبة إلى نجم معين. كما أشار الفلكي الدانمركي تيخو براهي في القرن السادس عشر الميلادي إلى أرصاد البتاني، مثلما فعل كبلر وجاليليو.

وذكر الكتاب من بين المؤلّفات التنويرية لعلماء الحضارة العربية الإسلامية في مجال الرياضيات (كتاب الجبر والمقابلة لمحمد بن موسى الخوارزمي، الذي ترجمه أولاً روبرت الشستري عام ١١٤٥م إلى اللاتينية. وهناك عمل رياضياتي آخر للخوارزمي لم تبقَ منه إلا نسخة وحيدة بترجمة لاتينية بعنوان: De Numero Indorum، وهو العنوان الذي عُرف به الكتاب في القرن التاسع عشر الميلادي، أما العنوان العربي فلا يعرفه أحد على وجه الدقة، خصوصاً أن النسخة العربية مفقودة، ويصف هذا الكتاب الأرقام الهندية التي طوّرها العرب، واستخدمها العالم الغربي الحديث منسوبةً إليهم. والخوارزمي أيضاً هو الذي ألّف أقدم عمل أصيل باقٍ في الفلك الإسلامي، وهو (زيج السندهند)، الذي ترجمه أديلار الباثي إلى اللاتينية في أوائل القرن الثاني عشر الميلادي، واستخدم على نطاق واسع في أوروبا، ولم يبقَ إلى الآن إلا الترجمة اللاتينية فقط، أما الأصل العربي فقد سقط في طيّ الإهمال في العالم الإسلامي بعد القرن الثاني عشر الميلادي.



العلوم الطبية والصيدلية

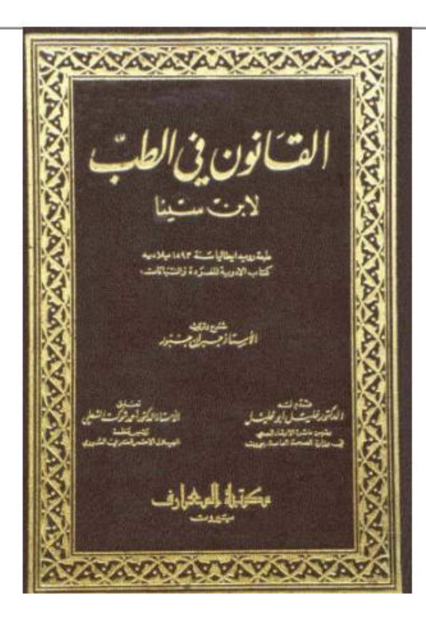
كان الطب فرعاً آخر من العلوم المقدَّرة عالياً في الإسلام؛ مصداقاً لما جاء في حديث النبي محمد صلى الله عليه وسلم فيما معناه أن الصحة الجيدة أعظم نعمة من الله، ويجب الحفاظ عليها. ومن أوائل الذين

كتبوا في الطب الإسلامي وأشهرهم أبو بكر محمد بن زكريا الرازي (نحو ٨٥٤- نحو ٩٢٠م)، المعروف في الغرب بالاسم اللاتيني (رازس Rhazes). وُلد الرازي في الريّ بإحدى ضواحي طهران حالياً، ويقال: إنه كان في شبابه يعزف على المزهر/ العود قبل أن يبدأ دراساته في الطب والفلسفة. وطبقاً لابن خلكان، جاء في ترجمة الرازي: «كان يعزف في شبابه على المزهر، وكرّس نفسه للموسيقا الصوتية، لكنه عندما بلغ سنّ الرجولة تخلّى عن هذه الصنعة قائلاً: إن الغناء الذي يخرج من بين شارب ولحية لا يُستظرف».

تعلّم الرازي الطب في الري، وأصبح مديراً للمستشفى هناك قبل أن يبلغ الثانية والثلاثين من عمره، ثم صار بعد ذلك رئيساً لمستشفى في بغداد، وجاءه الطلاب من بعيد ليدرسوا معه. ويُنسب إلى الرازي ٢٢٢ عملاً، شملت رسائل في جميع جوانب الطب تقريباً، إضافةً إلى أعمال في الفلسفة، والمنطق، والرياضيات، والفلك، والكونيات، والخيمياء، والإلهيات، والنحو، لكن أغلبها مفقود.

يُعدّ (كتاب الحاوي) أهم أعمال الرازي القروسطية المتبقية، ويُعرف في ترجمته اللاتينية باسم (Continens)، وهو أطول عمل عربي موجود في مجال الطب، وهو يقع في نحو خمسة وعشرين جزءاً، ترجمه إلى اللاتينية الطبيب اليهودي فرج بن سالم Frragut، وأتمّه عام ١٢٧٩م بعد أن قضى معظم حياته لتحقيق هذا الهدف، وكانت الترجمة برعاية الملك شارل أنجو الأول، وطبعت هذه الترجمة خمس مرات بين عامي ١٤٨٨ و١٥٤٢م.

تُرجمت رسالة الرازي في الجدري والحصبة، المعروفة في اللاتينية باسم (De Peste) إلى الإنجليزية ولغات غربية أخرى، ونُشرت في أربعين طبعة بين القرنين الخامس عشر والتاسع عشر الميلاديين. وكان الرازي طبيباً مشهوراً في الشرق، وكان يُلقَّب بـ(الطبيب الأول في الإسلام)، وكان مشهوراً في الغرب، وكان يُعرف باسم (جالينوس الثاني). وتتميّز المؤلفات الطبية للرازي بشدة تأكيده التشخيص والعلاج السريرين اعتماداً على الرصد والملاحظات، بدلاً من الاستناد إلى نظرية الأمراض وعلاجاتها.





وهناك أيضاً أمير الأطباء ابن سينا، المعروف في الغرب باسم (Avecenna) (نحو ٩٨٠-١٠٢٧م)، صاحب كتاب (القانون في الطب)، الذي أُحصيت كلماته بنحو مليون كلمة، ووزِّعت محتوياته على خمسة أجزاء: الجزء الأول عموميات، وهو مخصّص لمناقشة نظريات طبية من قبيل: نظرية الأخلاط الأربعة (الدم، والصفراء، والسوداء، والبلغم)، وأسباب المرض وأعراضه، وعلم الصحة (بنائها وحفظها)، وأنماط العلاج، والعلاج بالريجيم، والتغذية، واستعمال الأدوية، وطرق الحجامة، وفصد الدم، والكيّ، والإفراغ، والجراحة العامة. وجاء الجزء الثاني بعنوان: (مفردات الأدوية)، وهو مسح شامل لخصائص واستعمالات نحو ٧٦٠ دواءً. إضافةً إلى تطبيق منهجه العلمي في الطب والعلاج؛ إذ يفضّل الطرائق التجريبية على التجريد والشكلية. ويناقش الجزء الثالث (أمراض الرأس إلى أخمص القدمين)، فيتناول أعضاء الجسم وأجهزته، وجملتها اثنان وعشرون، بما فيها المخ، والأعصاب، والعين، والأذن، والمفاصل، حتى أظافر أصابع اليدين والرجلين. ويبدأ الجزء الرابع



أكمل ابن سينا خلال الأشهر الأربعة التي قضاها في قلعة فردجان ثلاثة أعمال: أحدها رسالة طبية في «القولون»، وهو موضوع أصبح فيه خبيراً من خلال معالجته شمس الدولة، والثاني كتاب «الهداية» الذي يتضمن قسماً كاملاً عن «ميتافيزياء النفس العاقلة»، والثالث «رسالة حي بن يقظان»، وهي حكاية رمزية للعقل البشري

(أمراض لا تخصّ أعضاء معينة) برسالة عن الحميات وأنواعها وأعراضها، ثم يعرض لتعليم الجراحات الصغيرة وعلاج الجروح، والالتواءات، والانخلاعات، والسموم، ولدغ الحشرات والثعابين، وعضة الحيوانات، وأمراض الجلد. والجزء الخامس (الأدوية المركبة) كتاب في علم العقاقير بوصفه جزءاً تكميلياً للممارسة الطبية.

ودوّن ابن سينا أيضاً في كتابه (القانون) المعارف الطبية الإغريقية المترجمة إلى العربية، مؤسّساً -على سبيل المثال- وصفه التشريح ووظائف الأعضاء/ الفسيولوجيا بصورة رئيسة على جالينوس وكتابه في (الأدوية المفردة)، وعلى ديوسقوريدس. وظلّ كتاب (القانون) أشهر نصّ طبي طوال ستة قرون، ليس في العالم الإسلامي فقط، وإنما في أوروبا المسيحية أيضاً، وكان جيرارد الكريموني أول مَن ترجمه بين عامي ١١٥٠ و١١٨٧م إلى اللاتينية بعنوان: Canon Medicinae، ونشرت منه في العقود الثلاثة الأخيرة من القرن الخامس عشر الميلادي خمس عشرة طبعة، إضافةً إلى طبعة بالعبرية، وصدرت من كتاب (القانون) أيضاً عشرون طبعة أخرى في القرن السادس عشر الميلادي، وعدة طبعات أخرى في القرن السابع عشر الميلادي، مع طبعة بالعربية صدرت في روما عام ١٥٩٣م.

ذكر دامونتي Da monte في شرحه على كتاب (القانون) المنشور عام ١٥٩٣م أن (أفيسنّا) -كما هو معروف باللاتينية- ألّف كتابه هذا «لافتقاد العرب والإغريق على السواء إلى كتاب يُعلّم مهنة الطب كموضوع متكامل ومتّصل». وظلّ كتاب (القانون) مُستخدماً بوصفه كتاباً تعليمياً في مدرسة مونبلييه الطبية حتى أواخر عام ١٦٥٠م. وعلى الرغم من تبنّي ابن سينا نظرية الأخلاط الأربعة القديمة أساساً نظرياً لكتابه (القانون) إلا أن هذا الأمر يبدو اليوم بعيداً من الصواب، مثلما هو حال علاجه مريضاً مستذئباً

(مجنوناً يُتوّهم أنه مُسخ ذئباً)، لكن كتاب (القانون)، بوصفه موسوعةً طبيةً تعليميةً تنقسم إلى: طب نظري، وطب عملي، ظلّ عملاً غير مسبوق حتى بداية القرن العشرين، على الأقلّ طبقاً لرأي البروفيسور جون أوركوهارت John Urquhart، الذي كتب في (المجلة الطبية البريطانية) عام ٢٠٠٦م قائلاً: «لو أنك في عام ١٩٠٠م، وكنتَ ملقًى في عُزلة، وفي وضع يائسٍ، تحتاج إلى مرشد يدلّك على مطبّب عملي، فأيّ كتاب ترشّحه من جانبك؟ لو حدث هذا لوقع اختياري على ابن سينا».

التكنولوجيا الإسلامية

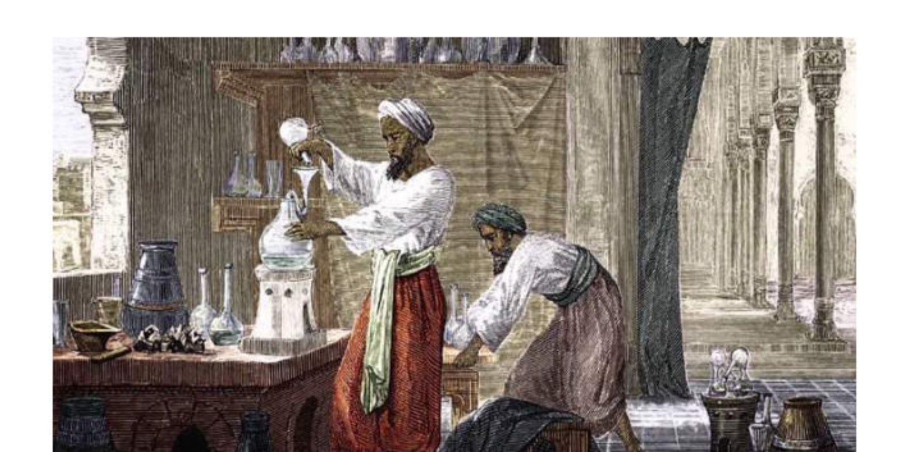
اعتمد جون فريلي في حديثه عن التكنولوجيا بصفة رئيسة على كتابين حديثين، هما: (التكنولوجيا الإسلامية: تاريخ مصوَّر) لأحمد يوسف الحسن ودونالدهيل، و(العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية) لدونالدهيل. والكتابان مترجمان إلى العربية، ويتضمّنان فصولاً عن الهندسة الميكانيكية، والهندسة المدنية، والتقنية العسكرية، والسفن والملاحة، والتقنية الكيميائية، والمنسوجات والورق والجلود، وتقنية الزراعة والغذاء، والمناجم والتعدين، والحرف الصناعية، وانتقال التكنولوجيا من العالم الإسلامي إلى الغرب.

السّرديات العلمية الفلسفية

بعد وفاة شمس الدولة عام ١٠٢١م خلفه ابنه سامان الدولة، الذي أعاد تعيين ابن سينا وزيراً له، لكن ابن سينا لم يكن متأكداً من استمرار نظام رعايته الجديدة، واحتياطاً منه لما يُراهن عليه لجأ إلى التخفّي في منزل صديق، وبدأ يتراسل سراً مع حاكم منافس، هو علاء الدولة أمير أصفهان، لكن مراسلاته السِّرية انكشفت على يد تاج الملك وزير سامان الدولة، الذي عرف مكان اختفائه، وأخذه إلى السجن في قلعة فردجان على مسافة خمسة وخمسين ميلاً من همدان. وكان ابن سينا يائساً من خروجه هذه المرة، فصبَّ أحزان مشاعره في أبيات قصيدة بالغة العذوبة، جاء فيها:

دخـــولي باليقين كمــا تراه
وكلّ الشــك في أمــر الخـروج

أكمل ابن سينا خلال الأشهر الأربعة التي قضاها في قلعة فردجان ثلاثة أعمال: أحدها رسالة طبية في (القولون)، وهو موضوع أصبح فيه خبيراً من خلال معالجته شمس الدولة، والثاني كتاب (الهداية) الذي يتضمّن قسماً كاملاً عن (ميتافيزياء النفس العاقلة)، والثالث (رسالة حي بن يقظان)، وهي حكاية رمزية للعقل البشري



الفيزيائي الباكستاني عبدالسلام (١٩٢٦- ١٩٩٦م)

والفكر الإنساني ألهمت الفيلسوف الأندلسي ابن طفيل (١١٠٥- ١١٨٥م) ليؤلّف (سرديةً) في الموضوع نفسه، وبالعنوان نفسه، عن شاب وحشي يعيش وحيداً في جزيرة صحراوية في المحيط الهندي، ويصل من خلال تفكيره الفطري إلى أعلى مستويات المعرفة. ترجم الرواية إلى اللاتينية عام ١٦٧١م إدوارد باكوك الأصغر، وترجمها سيمون أوكلي أول مرة إلى الإنجليزية عام ١٧٠٨م، ولعلّ إحدى هاتين الترجمتين أوحت إلى الكاتب الإنجليزي دانيال ديفو كتابة روايته (روبنسون كروزو) المنشورة عام ١٧١٩م، ويقال: إن هذه الرواية أثّرت في كلٍّ من: توماس هوبز، وجون لوك، وإسحق نيوتن، وغيرهم.



تُرجمت رسالة الرازي في الجدري والحصبة، المعروفة في اللاتينية باسم «De Peste» إلى الإنجليزية ولغات غربية أخرى، ونُشرت في أربعين طبعة بين القرنين الخامس عشر والتاسع عشر الميلاديين

إحياء التراث بين الأصالة والمعاصرة

أشار المؤلف في الفصل الأخير بعنوان (تراث العلم الإسلامي) إلى الجهود المعاصرة لإحياء التراث العلمي الإسلامي، وأثر ذلك في انبعاث فكر جديد لدى جيل من العلماء انطلقوا من خلال احتكاكهم بالمجتمع العلمي العالمي. وتجسّد هذا الإحياء على نحوٍ مثيرٍ في مسيرة الفيزيائي الباكستاني عبدالسلام (١٩٢٦- ١٩٩٦م)، الذي أصبح عام ١٩٧٩م أول مسلم يحصل على جائزة نوبل بالمشاركة مع آخرَيْن في الفيزياء. وُلد عبدالسلام في باكستان، وتعلّم فيها قبل أن يذهب إلى كامبريدج ويحصل على درجة الدكتوراه في الفيزياء، وبعدها شغل منصب كرسي في Imperial College في لندن، إلى أن أحيل على التقاعد. أدى عبدالسلام دوراً رائداً في تأسيس أهم وكالتين علميتين حكوميتين في باكستان: وكالة الطاقة الذرية، ولجنة أبحاث الفضاء وطبقات الجو العليا التي كان مديرها المؤسّس، وكان أيضاً ذا تأثير في تأسيس خمس كليات علوم متميّزة لإمداد الطلاب الباكستانيين بتعليم العلوم على غرار ما يتمّ في الغرب، وأسّس عام ١٩٦٤م المركز الدولي للفيزياء النظرية في تريستا إحدى المؤسسات البحثية العالمية الرائدة، ونشأ هذا المركز، الذي أُعيدت تسميته على شرفه، من اعتقاده المتحمّس بأن «الفكر العلمي تراث مشترك تتقاسمه الإنسانية».

وهكذا، أكمل واحد من أعظم العلماء المسلمين في العصور الحديثة المرحلة الأخيرة من الملحمة الثقافية التي بدأت منذ أكثر من ألف عام في (بيت الحكمة) ببغداد حيث ترجمت مخطوطات من بلاد الإغريق إلى العربية، وكانت المرحلة الأولى من رحلة أخذت العلم إلى الغرب، وأخيراً إلى العالم الأوسع، ثم أعادته في نهاية المطاف إلى بلاد الإسلام.



قد يكون لبس النظارات مزعجاً في بعض الأحيان، خصوصاً عندما نكون في فضاء مشمس، ونضطرّ إلى نزعها ولبس النظارات الشمسية، وحالما ندخل إلى داخل البيت، أو أيّ بناية أخرى، علينا نزعها والعودة إلى لبس النظارة الطبية مرةً أخرى؛ لذلك تحوّل كثير من الناس إلى لبس نظارات التلوين الضوئي cimorhcotohp للتخلص من هذا الإزعاج؛ لأن زجاج عدساتها يتلوّن حسب قيمة الشدّة الضوئية؛ فصفاء عدساتها يتحوّل إلى لون معتم عند وجودنا في جو مشمس أو فضاء منير، وتسترجع صفاءها وشفافيتها التامة عندما ندخل داخل الأبنية، أو إلى أيّ مكان فيه ظلّ، فكيف يحدث ذلك؟ وما الأسس العلمية لحدوثه؟

نظارات التلوين الضوئي

د. ليلى صالح العلي

أكاديمية عراقية، عضو الجمعية العالمية لهندسة البصريات

النظارات الشمسية التقليدية

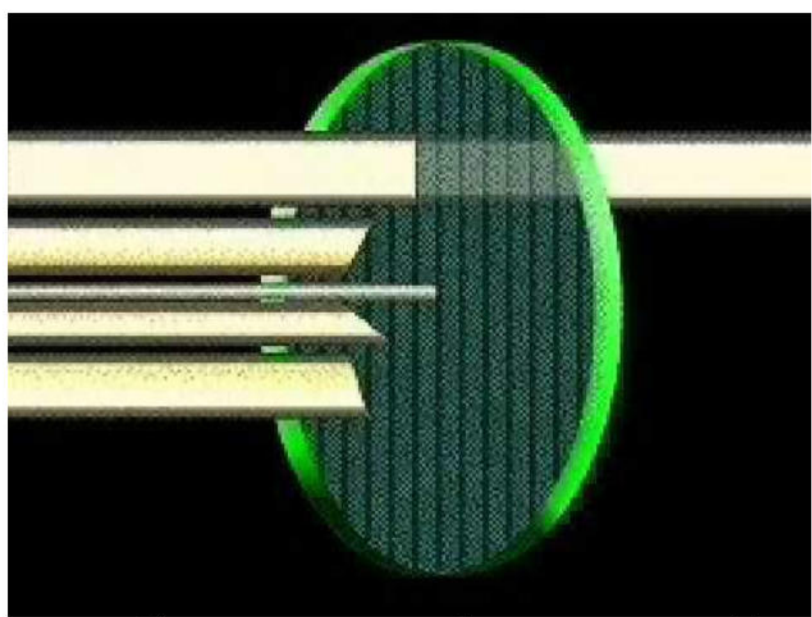
تقوم النظارات الشمسية التقليدية بحجب بعض الضوء الساقط عليها بإحدى طريقتين معروفتين، هما:

- تكون النظارة مطليةً بمرشّحات ملوّنة تسمح فقط بمرور الضوء الذي يكون بلون مادة المرشّح، وتمنع بقية الطيف من المرور. ولأن هذه العملية ستسمح لجزء قليل فقط من الضوء بالمرور فإننا سنرى صورةً معتمةً بعض الشيء عما يحيط بنا.

- يُحجب جزء من الضوء باستعمال عدسات مُستقطِبة Polarizing lenses، تستند في عملها إلى ظاهرة استقطاب الضوء. ولفهم هذه الظاهرة بشكل مُبسَّط نقول: الضوء حركة موجية تشبه حركة أمواج البحر، أو حركة المياه في بركة أو حوض عندما نلقي فيها حجراً، والحركة الاهتزازية لجزيئات ماء الأمواج أو البركة أو الحوض تكون فقط في اتجاه الأعلى والأسفل صعوداً ونزولاً، أما الحركة الاهتزازية لمجالات الضوء فهي تكون في جميع الاتجاهات، ولا تقتصر على أيّ اتجاه محدّد. وهناك مواد طبيعية أو مُصنَّعة تسمح فقط للضوء المهتزّ في اتجاه محدّد بالمرور من خلالها، ويسمى الضوء الخارج أو المار من هذه المواد بـ(الضوء المُستقطَب Polarized Light)، وتُصنع مُرشّحات العدسات الاستقطابية من مواد تسمح فقط بمرور مُركّبة مجالات الضوء المهتزّة في اتجاه معين، وتمنع بقية المُركّبات من المرور. ويتكون المُرشّح من سلسلة طويلة من البلورات المايكروية مرتّبة داخل المُرشّح في الاتجاه نفسه؛ إذ يجري في أثناء التصنيع شدّ السلسلة الطويلة من البلورات لتنتظم في الاتجاه نفسه قدر الإمكان، وليكن الاتجاه العمودي مثلاً. وعندما يسقط على النظارات الاستقطابية ضوء اعتيادي غير مُستقطَب؛ مثل: ضوء الشمس، أو ضوء المصباح الكهربائي، يقوم المرشّح بامتصاص جزء الضوء الذي يهتزّ في الاتجاه العمودي؛ أي أن العدسات ستعمل تقريباً مثل شقوق

تسترجع نظارات التلوين الضوئي صفاءها (الصورة إلى اليسار) عندما ندخل إلى البيت، وتتحوّل إلى لون معتم عند وجودنا في جو مشمس أو فضاء منير (الصورة إلى اليمين)





مُرشِّحات العدسات الاستقطابية تسمح فقط بمرور مُركّبة مجالات الضوء المهتزة في اتجاه معين، وتمنع بقية المُركّبات من المرور

صغيرة جداً تسمح بمرور الضوء الذي يهتزّ في اتجاه معين فقط، وهي بذلك تكون مثل العدسات المطليّة بمُرشِّحات ملونة. ولأنها تسمح فقط لجزء من الضوء الساقط عليها بالمرور، وتمنع جزءاً آخر من المرور، فإننا سنرى عالماً أقلّ سطوعاً، يميل لونه إلى الرمادي بدلاً من الألوان الطبيعية.

> تختلف تقنيات نظارات التلوين الضوئي عن تقنيات النظارات الشمسية التقليدية تماماً؛ فعملها يعتمد على كيفية استجابتها، أو ردّ فعلها، للأشعة فوق البنفسجية.. وهذه الأشعة تصل إلينا من الشمس بغزارة، لكن أعيننا لا تستطيع أن تراها بسبب عدم وجود متحسّسات بصرية في شبكية العين لقيم تردّداتها

تختلف تقنيات نظارات التلوين الضوئي عن تقنيات النظارات الشمسية التقليدية تماماً؛ فعملها يعتمد على كيفية استجابتها، أو ردّ فعلها، للأشعة فوق البنفسجية. وتصل إلينا هذه الأشعة من الشمس بغزارة، لكن أعيننا لا تستطيع أن تراها؛ بسبب عدم وجود متحسّسات بصرية في شبكية العين لقيم تردّداتها، التي تزيد على تردّد اللون البنفسجي. وعندما نكون داخل بناء تبقى

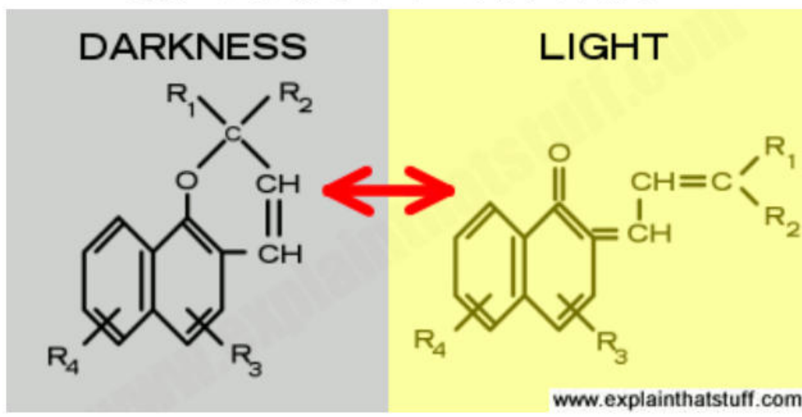
هذه العدسات شفافةً لقلة وجود أشعة فوق بنفسجية أو عدم وجودها بسبب امتصاص النوافذ والجدران أغلبها، وعندما نكون في الخارج تحت أشعة الشمس يسقط عليها كثير من الأشعة فوق البنفسجية الآتية من الشمس، فتتحوّل إلى الإعتام.

ابتكار عدسات التلوين الضوئي

تتكوّن كلمة photochromic من دمج كلمتين إغريقيتين، هما: كلمة photos، وتعني (ضوء)، وكلمة chroma، وتعني (لون)، وبذلك يكون معنى photochromic هو الشيء الذي يغيّر لونه عندما يتعرّض للضوء. وتمّ ابتكار الزجاج المتلوّن ضوئياً منذ ستينيات القرن الماضي عن طريق العالمَين: وليم آرمستيد William Armistead، وستانلي ستوكي Stanley Stookey، وحصلا على براءة اختراع عنه عام ١٩٦٢م. وكان اختراعهما يشبه بعض الشيء طريقة اسوداد اللوح الفوتوغرافي في الكاميرات الفوتوغرافية؛ إذ كان الفلم يحوي بلورات من مركبات الفضة التي تتحوّل إلى فضة سوداء عند تعرّضها للضوء، واحتوى ابتكارهما العدسة التلوينية على بلورات من مركبات الفضة التي تتحول إلى دقائق مايكروية من معدن الفضة عند تعرّضها للضوء، وهنا نسأل: كيف يمكننا أن نرى من خلالها إذا كانت الدقائق المايكروية من معدن الفضة تنتشر فيها، والفضة معدن معتم؟ ويجيب العالمان عن هذا السؤال بقولهما: «ما نحتاج إليه من

أهم مساوئ تقنية التلوين الضوئي أنها تأخذ وقتاً أطول في التحول إلى الشفافية من الوقت الذي تأخذه للإعتام، وأنها عند الخروج إلى مكان مكشوف تبدأ بالعُتمة، سواء أكان الجو غائماً أم صحواً، والأسوأ من كلّ ذلك أن الجزيئات العضوية بها تُعتم بشكل أكبر في الجو البارد

رسم توضيحي يبيّن التحول الذي تتعرّض له جزيئات napthopyran عند تعرّضها للأشعة فوق البنفسجية؛ إذ يتغيّر تركيبها الجزيئي نتيجة انشقاق الكربون عن ذرة الأوكسجين، وهذه العملية عكسية؛ فتعود الجزيئات إلى حالها عند زوال المؤثر





البلاستيك العضوي: صديق البيئة

يُصنع البلاستيك من مواد كيمياوية؛ أي: من مواد غير عضوية؛ لذلك نجده لا ينتمي إلى عالمنا الطبيعي، ولا يتجاوب مع بيئتنا على الأرض؛ فنفايات البلاستيك تتسبّب في كثير من المشكلات البيئية؛ فهو يتسبّب في تراكم فوضوي في الأنهار والبحيرات والبحار، ويقتل الأسماك، وتغصّ به الطيور، ويؤثّر في جمال بيئتنا. ونتيجةً لتذمّر السكان من ذلك، واحتجاجاتهم المتكرّرة للخلاص من مثل هذه المشكلات، قام العلماء والشركات المتخصّصة بصناعة أنواع أخرى من البلاستيك تكون صديقة للبيئة بشكل أفضل، نسمّيها (البلاستيك العضوي)، وأهم الأنواع الجديدة من البلاستيك العضوي هي: بلاستيك عضوي مصنوع من مواد طبيعية مثل نشا الذرة، وبلاستيك عضوي انحلالي أو تفسّخي مصنوع من مواد بتروكيماوية تكون أكثر قدرةً على الانحلال والتفسّخ مما كان يُصنع سابقاً، وبلاستيك معاد تدويره مصنوع من تدوير البلاستك المُتجمّع من النفايات بدلاً من تصنيعه من بتروكيميائيات جديدة.

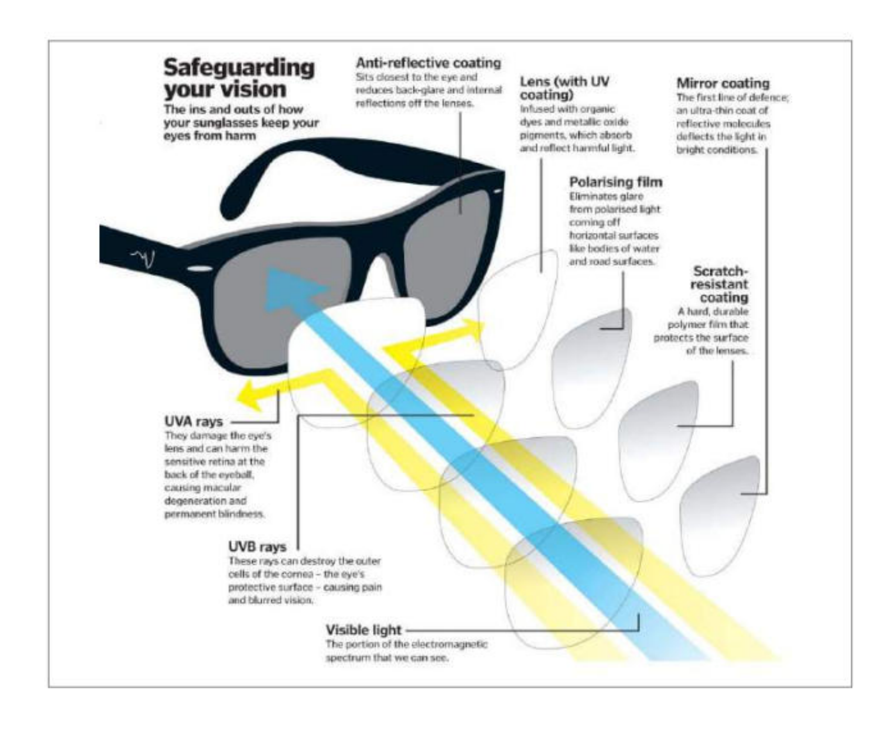
بلورات مركبات الفضة قليل جداً، ولا يتجاوز واحداً من الألف من الحجم الكلي، وحجم البلورة الواحدة يقلّ عن ٠,١ مايكرون؛ أي: أقلّ من واحد من عشرة آلاف من المليمتر. وتختلف حالة عدستنا عن حالة اللوح الفوتوغرافي؛ فهي تعود إلى حالتها الشفافة عندما يرجع مستوى الإضاءة إلى حالته الأصلية، على خلاف اللوح الفوتوغرافي الذي يبقى مسوداً بصورة دائمة».

الأسس العلمية لحدوث ظاهرة التلوين الضوئي

تستعمل العدسات الحديثة مواد بلاستيكية بدلاً من المُركّبات الكيميائية للفضة، وهذه المواد هي جزيئات عضوية كاربونية تُسمَّى (بيران نفطي naphthopyrans)، وتستجيب هذه الجزيئات للضوء بشكل مختلف شيئاً ما عن استجابة اللوح الفوتوغرافي؛ فهي تغيّر تركيبها الجزيئي عند تعرّضها للأشعة فوق البنفسجية، وتقوم في تركيبها الجزيئي الجديد بامتصاص أغلب الضوء الاعتيادي، وتمنعه من المرور خلالها، وهو ما يجعلها تُعْتم، وكلما تعرّضت لأشعة فوق بنفسجية أكثر زاد الإعتام. ويمكننا تصوّر سبب إعتام جميع العدسة بسبب وجود عدد كبير من الجزيئات العضوية تحوّل إلى الإعتام فجأةً داخل العدسة الشفافة، وهو ما يشبه إلى حدٍّ ما حال إسدال ستائر شريطية على نافذة في يوم مشمس؛ فكلما دوّرنا الشرائط أكثر حجبنا كمية ضوء أكثر. والجميل في هذا الاختراع هو سرعة الاستجابة؛ فهي تمنع نحو٥٠٪ من شدة الضوء خلال الدقيقة الأولى، وتصل هذه النسبة إلى نحو ٨٠٪ خلال ربع ساعة فقط.

المساوئ والمعوّقات

أهم مساوئ هذه التقنية أنها تأخذ وقتاً أطول في التحول إلى الشفافية من الوقت الذي تأخذه للإعتام؛ فهي تأخذ في المتوسط نحو خمس دقائق لتستعيد ٦٠٪ من شفافيتها، وتأخذ نحو الساعة لكي تستعيد شفافيتها كاملةً. والسيئة الأخرى أنها عند الخروج إلى مكان مكشوف تبدأ بالعُتمة، سواء أكان الجو غائماً أم صحواً، وسبب ذلك أن الأشعة فوق البنفسجية تصل إلينا



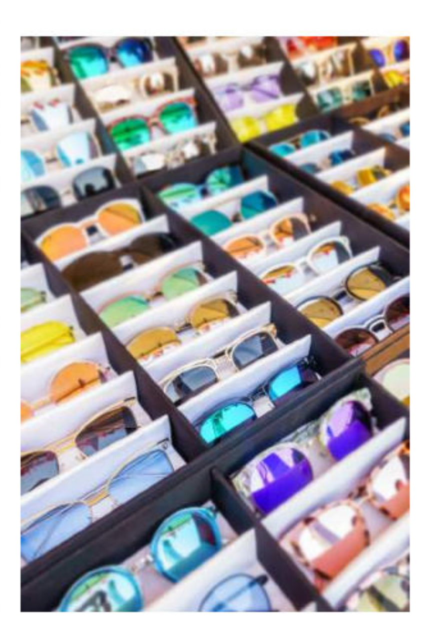
بوفرة على الأرض حتى لو كان الجو غائماً. والأسوأ من كلّ ذلك أن الجزيئات العضوية بها تستجيب كذلك للحرارة؛ فهي تُعتم بشكل أكبر في الجو البارد، ويعني ذلك أنها تكون في أفضل أداء لها خلال فصل الشتاء، وتكون في الصيف أقلّ كفاءةً، وهو عكس ما نرغب فيه؛ فنحن نتمنّاها أن تكون أكثر إعتاماً في فصل الصيف. وقد تضعنا هذه الحالة أمام مخاطر جسيمة عند قيادة السيارت أو الدراجات في فصل الشتاء؛ لذلك لا يُنصح باستخدامها في أثناء القيادة شتاءً. والسيئة الأخيرة لهذه التقنية أنها لا تُعمِّر طويلاً؛ فبعد استعمالها نحو ثلاث سنوات تقلّ قدرتها على التحول من الشفافية إلى الإعتام، والعكس. ولا يكون هذ العائق مهماً عادةً؛ لأن

> يُسمَّى التغيّر التدريجي في اللون الموجود في بعض المواد البلاستيكية بالانحلال أو التفسّخ الضوئي، وسببه أن الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء الموجودتين في ضوء الشمس تتسبّبان في تفتّت جزيئات البلاستك الكبيرة إلى قطع صغيرة، وهذا التغيير في اللون غير مرغوب فيه إطلاقاً في عالم العدسات الطبية

أغلب من يرتدي النظارات الطبية يقوم بتبديل نظارته خلال مثل هذه المدة أو أقلّ. لكن على الرغم من كلّ ما ذكرنا يبقى هذا الاختراع مفيداً جداً للأشخاص الذين يكرهون تبديل نظاراتهم عشرات المرات في اليوم كلما خرجوا خارج منازلهم.

الانحلال أو التفسّخ الضوئي

ذكرنا أن عدسات التلوين الضوئي شريحة بلاستيكية تغيّر لونها تناوبياً أو تبادلياً؛ فهي تُعتم في الشمس وفي الفضاء المفتوح، وتعود إلى لونها الفاتح أو الشفاف عندما نبعدها من الشمس. وهناك في الأسواق كثير من المواد البلاستيكية التي تغيّر لونها إذا تعرّضت للشمس، لكن لا يكون هذا التغيير بشكل تبادلي، وتحيل كثرة التعرض للشمس بعض البلاستيك الشفاف تماماً إلى اللون الأصفر، ويُسمَّى هذا التغيّر التدريجي في اللون





بالانحلال أو التفسخ الضوئي photodegradation، ويعود سببه إلى كون الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء الموجودتين في ضوء الشمس تتسبّبان في تفتّت جزيئات البلاستك الكبيرة إلى قطع صغيرة، وهذا التغيير في اللون غير مرغوب فيه إطلاقاً في عالم العدسات الطبية، لكن هذا التأثير الذي يبدو مضراً هنا يكون مفيداً في تطبيقات أخرى؛ فهو -مثلاً- يمكن أن يكون مفيداً في التخلص من بعض النفايات التي يمكن أن تبقى في البيئة مئات السنين؛ فالبلاستيك العضوي والبلاستيك المنحلّ عضوياً biodegradable plastics صُنعا لكي يضمحلا بهذه الطريقة.

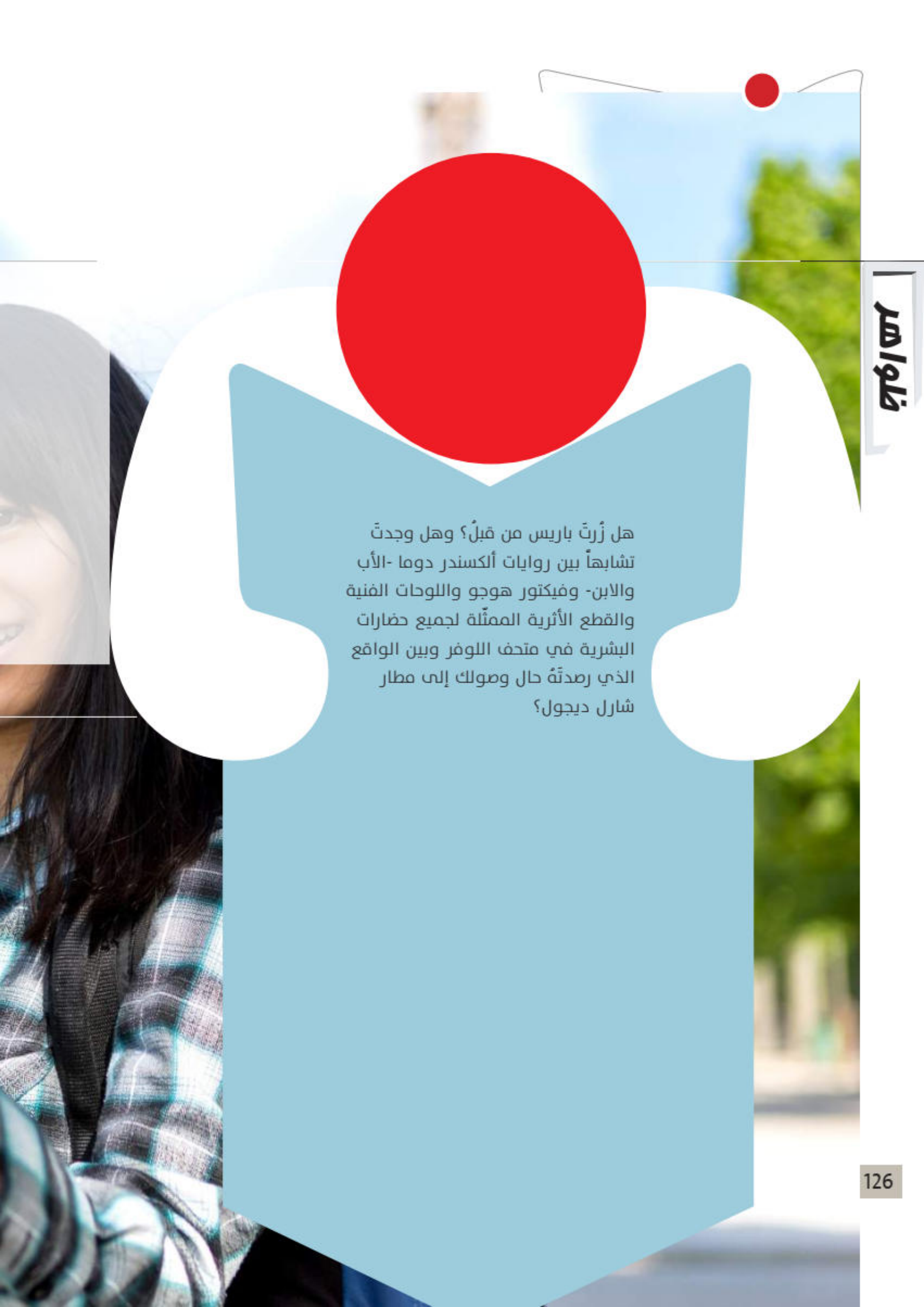
المراجع

-www.transitions.com/en-in/why.../the.../photochromic-technology/.

-http://www.technologystudent.com/joints/photchrom1.html.

-www.anysunglasses.com/.../advantages-and-disadvantages-of-photoc.

-photochromiclens.blogspot.com/.../advantages-and-disadvantages.ht.

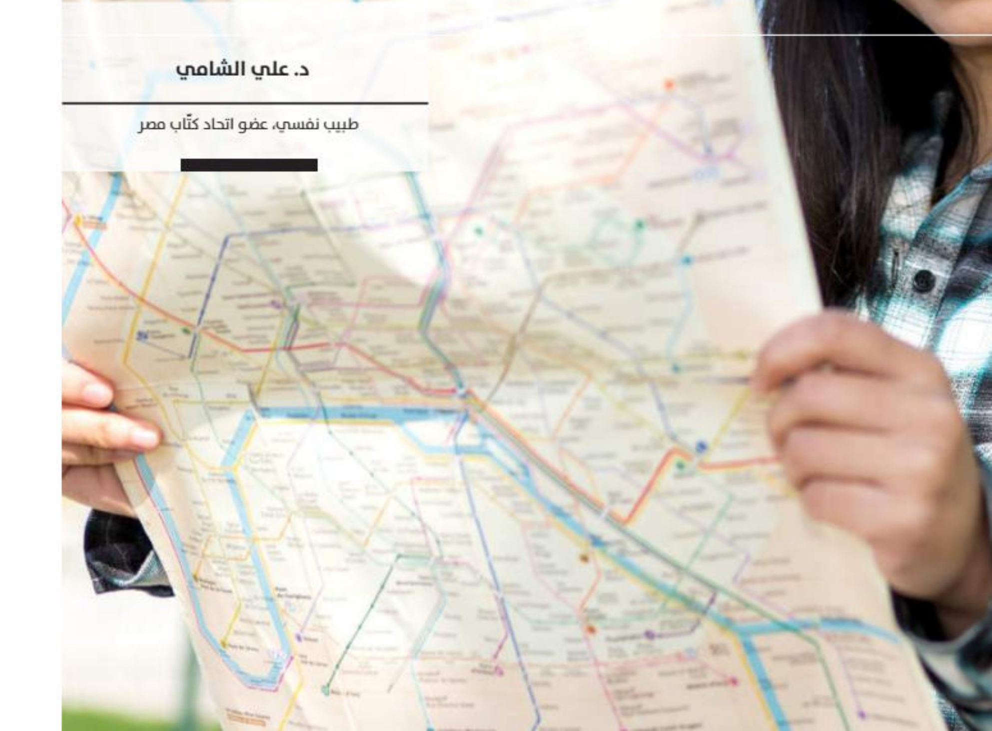


هل زُرتَ باريس من قبلُ؟ وهل وجدتَ تشابهاً بين روايات ألكسندر دوما -الأب والابن- وفيكتور هوجو واللوحات الفنية والقطع الأثرية الممثّلة لجميع حضارات البشرية في متحف اللوفر وبين الواقع الذي رصدتَهُ حال وصولك إلى مطار شارل ديجول؟

من باريس مع حبي.. ومن القدس أيضاً

د. علي الشامي

طبيب نفسي، عضو اتحاد كتّاب مصر



تفرّد اليابانيين والصينيين

من ضمن ملايين السائحين الذين يصلون إلى باريس سنوياً من مختلف جنسيات العالم نجد اليابانيين متفرّدين في ظاهرة نفسية خطيرة، يشاركهم فيها الصينيون طبقاً لتقارير طبية حديثة، وتُدعى هذه الظاهرة (متلازمة باريس). وتعني متلازمة، أو زملة في بعض الترجمات، تلازم ظهور أعراض بعينها ترافق حدوث المرض. الحدث هو زيارة باريس، وأعراض المتلازمة هي حالة نفسية تنتاب زائر عاصمة النور، وتتمثّل في انهيار نفسي، ومشاعر قلق زائدة، وشعور باضطرابات في الإدراك. وتتطور الحالة في بعض الأحيان إلى هلاوس سمعية، وأحياناً بصرية، وهذيان وأفكار ضلالية بالاضطهاد، ونحو ذلك.

صدمة ثقافية

من بين ستة ملايين زائر ياباني لباريس سنوياً، وسبعة ملايين زائر صيني، هناك عشرات الحالات المسجّلة لهذا الاضطراب النفسي الغريب، ومرجع



ليست الجرعات الثقافية الزائدة وحدها هى المسؤولة عن الاضطرابات النفسية، بل هناك أيضاً فى بعض الأحيان حالات غريبة من الإصابة بالاضطرابات النفسية أو العقلية نتيجة جرعة روحانية/ دينية زائدة، أو لنقُل: صدمة دينية

هذا الاضطراب هو صدمة ثقافية بين المُتخيَّل والواقع؛ لأن المتخيّل هو باريس المثالية الكلاسيكية، عاصمة النور والجمال واللوحات الفنية والأزياء العالمية، بينما يصطدم الزائر بالواقع حيث الصخب والزحام الشديد والأصوات العالية، وأحياناً عدم نظافة الشوارع. وطبقاً لبعض الروايات، تتحسّن حالات الاضطراب تدريجياً عند الخروج من باريس، ويحتاج الزائر بعدها إلى الحجز في مصحات نفسية.

ولا تنتهي الصدمات الثقافية عند باريس عاصمة النور والجمال، وإنما تمتد إلى بعض العواصم الأخرى؛ فربما تحدث -طبقاً للحالات المسجّلة- في العاصمة الإسبانية مدريد، لكن الحالة تظلّ منطويةً تحت اسم (متلازمة باريس) حيث تمّ اكتشافها.

متلازمة ستاندال

لا ترتبط الأعراض النفسية، أو الاضطرابات النفسية المرتبطة بالصدمات الثقافية والحضارية، بمكان محدّد أو بعاصمة من دون غيرها؛ فنجد لدينا في مقابل (متلازمة باريس) متلازمة أخرى تُدعى (متلازمة ستاندال)، وهي أكثر غرابةً من سابقتها؛ إذ يواجه المرء أعراضها عند التعرّض لجرعة ثقافية كبيرة من خلال مشاهدة لوحات فائقة الجمال أو قطع أثرية جميلة في أحد المتاحف، أو حتى مشاهدة منظر طبيعي خلاب. ويتعرّض الشخص في هذه المتلازمة العجيبة لنوبات شديدة من القلق النفسي، مع أعراض جسدية؛ مثل: خفقان شديد في القلب، أو ضيق في التنفس، وتعرّق شديد، وتصل أحياناً إلى نوبات هلع تؤدي به إلى فقدان الوعي، ويُصاب أحياناً بهلاوس سمعية أو بصرية وهذيان، مع بعض الاضطربات الانشقاقية/ التحولية، وأفكار ضلالية شديدة، وتغيّر في مستوى الوعي. وتُنسب هذه المتلازمة النفسية إلى الكاتب الشهير ستاندال، الذي روى تجربته بعد زيارته مدينة فلورنسا في إيطاليا -لذلك تُعرف المتلازمة أحياناً بـ(متلازمة فلورنسا)- في القرن التاسع عشر الميلادي، وتحديداً عام ١٨١٧م، وكان حينها في الرابعة والثلاثين من عمره. ويمكن السيطرة ذاتياً على الاضطراب من دون الدخول في اضطراب عقلي شديد، لكن يلزم بعض العلاج

قليله مضرّ.. وكذلك كثيره

كما أن قليل الماء يجدب الأرض فإن كثيره يغرقها، والجرعات الزائدة من الفن أو الجمال أو الثقافة أو حتى الروحانيات والدين قد لا يتحمّلها بعض الأشخاص، فيُصابون بلوثةٍ ما، ويختلّ النظام العقلي لديهم، وتضطرب إفرازات المواد المنظمة للأفكار والمشاعر والسلوك؛ كالدوبامين، والسيروتونين، والأدرينالين، فيصبح أمامنا مرضى من نوع خاصّ ومختلف، فنجد اضطراب الأفكار ممثّلاً في أفكار اضطهادية وضلالات وغير ذلك، ويؤدي اضطراب الإدراك إلى الهلاوس السمعية والبصرية وأعراض الاكتئاب والقلق، بوصفها نموذجاً لاضطراب المشاعر، الذي يؤدي بنا إلى تصرفات أو سلوك مضطرب كالأمثلة السالفة الذكر.



النفسي التدعيمي لتخطّي الأزمة الناشئة عن الجرعة الثقافية الزائدة.

ليست الجرعات الثقافية الزائدة وحدها هي المسؤولة عن الاضطرابات النفسية، بل هناك أيضاً في بعض الأحيان حالات غريبة من الإصابة بالاضطرابات النفسية أو العقلية نتيجة جرعة روحانية/ دينية زائدة، أو لنقل: صدمة دينية، ويحدث ذلك فيما يُسمى بـ(متلازمة القدس)، وتصيب هذه المتلازمة المرضية زوّار المدينة العتيقة من جميع الأديان؛ فتجد سنوياً نحو ١٠٠ إصابة جديدة، وتمتلئ مصحّات القدس بمرضى (متلازمة القدس)، ويُصاب المرء في هذه المتلازمة بهلاوس وضلالات دينية؛ فتجد مدّعي النبوة والمخلصين والكهنة يدورون في شوارع القدس لتخليص العالم من الشرور. ومن اللطيف أن أهالي المدينة المقدسة اعتادوا مثل هذه الأمور، حتى بات من غير اللافت أن تجد أشخاصاً مدّعين للألوهية أو مسوحاً أو شياطين أو كهنةً على سبيل الادّعاء بالطبع.

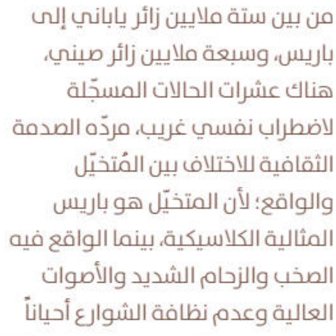
ولا تنفرد مدينة القدس وحدها بهذه الظاهرة، وإن كانت تعدّ الأشهر؛ لذلك سُمّيت الظاهرة باسمها؛ فنجد الظاهرة تشمل جميع الأمكنة المقدسة عند كلّ الأديان، لكن الظاهرة غير خاضعة لأرقام بحثية في أمكنة أخرى.

وتستلزم (متلازمة القدس) الحجز في المصحة النفسية عدة أسابيع، وتُعامل علاجياً معاملة مرض الفصام، ويجب التفرقة بينها وبين مرض الفصام بأنواعه المختلفة، وبينها وبين النوبات الذهانية الحادة التي تصيب بعض الناس، وإن اشتركت معهم في وجود تاريخ مرضي وأعراض ذهانية تسبق الإصابة بالمتلازمة من قبل الوجود في الأمكنة المقدسة.

يواجه المرء أعراض متلازمة ستاندال عند التعرّض لجرعة ثقافية كبيرة من خلال مشاهدة لوحات فائقة الجمال أو قطع أثرية جميلة في أحد المتاحف، أو حتى مشاهدة منظر طبيعي خلاب.. وتُنسب هذه المتلازمة إلى الكاتب الشهير ستاندال، الذي روى تجربته بعد زيارته مدينة فلورنسا في إيطاليا في القرن التاسع عشر الميلادي







من بين ستة ملايين زائر ياباني إلى باريس، وسبعة ملايين زائر صيني، هناك عشرات الحالات المسجّلة لاضطراب نفسي غريب، مردّه الصدمة الثقافية للاختلاف بين المُتخيّل والواقع؛ لأن المتخيّل هو باريس المثالية الكلاسيكية، بينما الواقع فيه الصخب والزحام الشديد والأصوات العالية وعدم نظافة الشوارع أحياناً



المراجع

(1) New oxford textbook of psychiatry by Michael gelder and nancy andreasen.

(2) Textbook of psychiatry the American publishing textbook of psychiatry.

(3)Rare and unusual psychiatric syndrome– Medscape.



يمكن عدّ كتاب سيجموند فرويد Sigmund Freud عن الرسام ليوناردو دافينشي Leonardo da Vinci، الذي نشره في أوائل عشرينيات القرن الماضي، النموذج الأول لما يمكن أن نطلق عليه بالفعل اسم (التحليل النفسي التاريخي)؛ فقد بدأ فرويد كتابه هذا بتأكيد القول: إن ليوناردو دافينشي كان يتمتّع بمجموعة من الصفات والخصائص المحدّدة، التي تعدّ مفتاح تفسير عبقريته وعظمته في مجال فنّ الرسم. أولى هذه الخصائص الشعور الأنثوي الرقيق الذي يتمتّع به؛ إذ قام فرويد بتحليل حياة دافينشي الغامضة انطلاقاً من حادث صغير غير ذي دلالة في الظاهر استقاه من سجلات مذكراته، وهو حلم دافينشي الذي رأى خلاله طائراً يقترب من المهد، ويدخل ذيله في فم الطفل.

مطبّات
التحليل النفسي التاريخي

د. خاليد فؤاد طحطح

باحث وكاتب وأستاذ اجتماعيات مغربي



دافينشي والموناليزا

هكذا بنى فرويد حياة الرسام انطلاقاً من هذا الحلم، الذي استنتج منه انفصال الابن عن أبيه، ودخوله في حالة اكتئاب حادّ، بل ارتباطه بعاطفة قوية مع أمه، ذلك أن الطائر، وهو الصقر، كائن خنثوي مثله مثل طائر الفنيق/ العنقاء الخرافي. ويستخلص فرويد من ذلك وجود علاقة قوية بين سلوك ليوناردو الأنثوي والمفعول الخنثوي للابتسامة الشهيرة الغامضة للوحة الموناليزا؛ لينتهي إلى القول بأن الإنتاج الفني للرسام العبقري ليس إلا انعكاساً لمرضه العصابي؛ فبفضل ما تمتّع به دافينشي من ميول جنسية خاصة فإنه أصبح من الممكن لغريزته أن تعمل بحرية في خدمة أهداف العقلانية السامية؛ لأن رغباته المكبوتة –في رأي فرويد– تحوّلت إلى دوافع حفزته إلى الانغماس في البحث وإشباع الفضول. ومن المفترض على نطاق واسع أن ليوناردو كان ذا ميولات مثلية؛ فقد أشار عدد من مؤرّخي الفن إلى سمات كثيرة في رسوماته وكتاباته لتأكيد ذلك، لكن ليس هناك برهان محدّد يؤكّد هذه المزاعم. ويعدّ العمل المشهور لفرويد عن دافينشي –في نظر الباحث الأمريكي ديفيد ستانارد

انقسام حركة التحليل النفسي الدولي

من المعلوم أن التفسيرات والتصرفات التي أرجعها فرويد إلى الغرائز المكبوتة في اللاشعور تعرّضت للانتقاد من داخل تخصّص علم النفس؛ فصديقه يونغ الذي انفصل عنه وجّه سهامه الحادة إلى نظرياته، بل استقلّ بمدرسة خاصة عُرفت باسم (علم النفس التحليلي)؛ تمييزاً لها من مدرسة فرويد المعروفة باسم (مدرسة التحليل النفسي). كما جدّد جان لاكان في فرنسا النظرية الفرويدية عبر إدخال عنصر اللغة بين العنصرين الفيسيولوجي والنفسي، بيد أن هذا التجديد أدّى إلى انقسام كبير في حركة التحليل النفسي الدولي. وتناول الفيلسوف جيل دولوز، وصديقه المتخصّص في علم النفس فيليكس غاتاري، في دراستهما (الرأسمالية والفصام: ضد عقدة أوديب) التحليل النفسي الفرويدي واللاكاني بالنقد والمراجعة. وقدّم ميشيل فوكو في مؤلّفه عن تاريخ الجنسانية تجاوزاً للطرائق المعتمدة في التحليل النفسي الإكلينيكي.

مارتن لوثر





دافينشي فرويد



دوستويفسكي

David Stanard- من أفضل الأمثلة التي توضّح أن التاريخ النفسي يحتوي على خيال واسع.

دوستويفسكي رائد التحليل النفسي

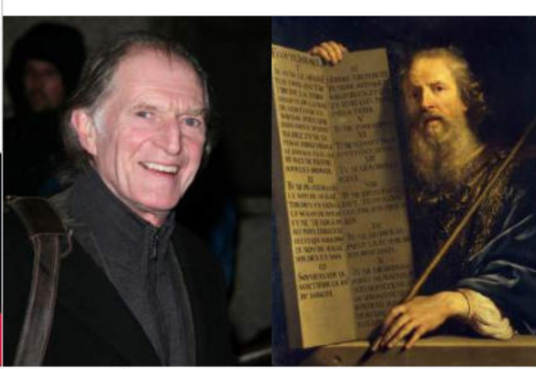
لم يكن فنان عصر النهضة دافينشي الشخص الوحيد الذي اتّخذه فرويد نموذجاً لتحليلاته ونظرياته، بل سلّط الضوء أيضاً في مجال تفسير الإبداع في كتابه (التحليل النفسي والفن) على شخصية الروائي الروسي العبقري فيودور دوستويفسكي Fyodor Dostoyevsky، الذي برز في أعماله المتأخرة قبل وفاته، خصوصاً في رائعته (الإخوة كارامازوف)، رائداً للتحليل النفسي، وواحداً من أبرز الروائيين على مرّ التاريخ الذين تمكّنوا من النفاذ عميقاً إلى خوالج النفس البشرية بتقلّباتها؛ فكلما ازددنا توغّلاً في أعماق أعماله ازداد شعورنا بعمق أنفسنا من خلالها؛ فدوستويفسكي لا يكون شيئاً إذا لم يَعْنِه المرء من الداخل؛ فقد استطاع تحويل حياته الملوءة بالمآسي إلى أعمال فنية مبهرة؛ لذلك يمكن عدّ أعماله الأساس لكثير من الأفكار التي بُنيت عليها مدارس التحليل النفسي لاحقاً.



> بنى فرويد حياة الرسام ليوناردو دافينشي من حلم له، استنتج منه انفصال الابن عن أبيه، ودخوله في حالة اكتئاب حادّ، بل ارتباطه بعاطفة قوية مع أمه، واستخلص وجود علاقة قوية بين سلوك ليوناردو الأنثوي والمفعول الخنثوي للابتسامة الشهيرة الغامضة للوحة الموناليزا

النبي موسى ومارتن لوثر

إضافةً إلى هاتين الشخصيتين، اللتين وظّف فيهما فرويد منهج التحليل النفسي، ونقصد: دافينشي، ودوستويفسكي، نجده يحاول انطلاقاً من حالة أخرى كان مرتبطاً بها أشد الارتباط تطوير النظرية الأنثربولوجية إلى نظرية للتاريخ، ونقصد شخصية النبي موسى، الذي جعله فرويد بطلاً؛ فهو في نظره -بالفعل- مؤسّس الدين اليهودي، لكنه لم يكن من بني



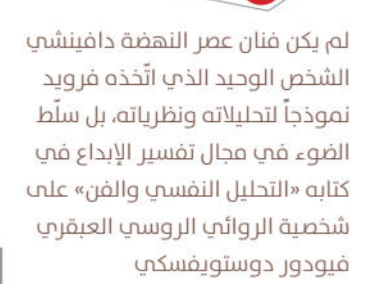

ديفيد ستاندرد

إسرائيل، وإنما كان مصرياً، واستخدم فرويد للوصول إلى هذه النتيجة ما سمّاه (تأويل الأسطورة التاريخية لميلاد موسى بمعنى معاكس لما ترويه التوراة)؛ فهو -في نظره- لم يكن يهودياً استقبلته أميرة مصرية، بل على العكس: كان مصرياً استقبلته عائلة يهودية.

ويمكن أن نورد أمثلةً أخرى عن أعمال مشابهة قائمة على فكرة الصراع مع الأب، والرغبة في مواجهته، منها عمل إريك إريكسون Erik Erikson الشهير عن مارتن لوثر Martin Luther فتى الإصلاح الديني في أوروبا خلال عصر النهضة؛ فقد جعل المؤلِّف العلاقة الصدامية لهذا الأخير، ونزاعه مع والده، أساس المسلكية البروتستانتية، والانشقاق عن الكنيسة الكاثوليكية. ومن المعلوم أن صاحب هذا العمل يُنظر إليه بوصفه أحد أبرز مَن اشتغلوا بالتاريخ النفسي، لكنه ارتكب الهفوة نفسها التي سقط فيها فرويد حين ركّز في واقعة واحدة لتفسير شخصية مارتن، وهو ما يعني أن التاريخ النفسي الذي كتبه إريكسون عن طفولة مارتن لوثر وارتقائها يتطلّب منا أن نتقبّل كون والد مارتن لم يكن سوى طاغية جبار، وهو ما يتعارض مع كثير من المعلومات التي تبيّن أن علاقة الابن بوالده تحسّنت بشكل كبير لاحقاً.

التناقض بين فرويد وألفريد أدلر

استوحت قراءات التحليل النفسي التاريخي مفاهيمها مباشرةً من قاموس التحليل النفسي الفرويدي، خصوصاً من الأسطورة التحليلية النفسية عن جريمة قتل الأب وما يتّصل بها من مفردات من قبيل: الطوطم، والحرام؛ فأسطورة أوديب الإغريقية قادت فرويد إلى أن يرى في حبّ الطفل أحد والديه، وكرهه الآخر، عقدة النزوات النفسية التي تؤدي لاحقاً إلى ظهور العُصابات والاختلالات المزاجية. وقد دافع فرويد بقوةٍ عن فكرة الرغبات الجنسية المكبوتة



لم يكن فنان عصر النهضة دافينشي الشخص الوحيد الذي اتّخذه فرويد نموذجاً لتحليلاته ونظرياته، بل سلّط الضوء في مجال تفسير الإبداع في كتابه «التحليل النفسي والفن» على شخصية الروائي الروسي العبقري فيودور دوستويفسكي

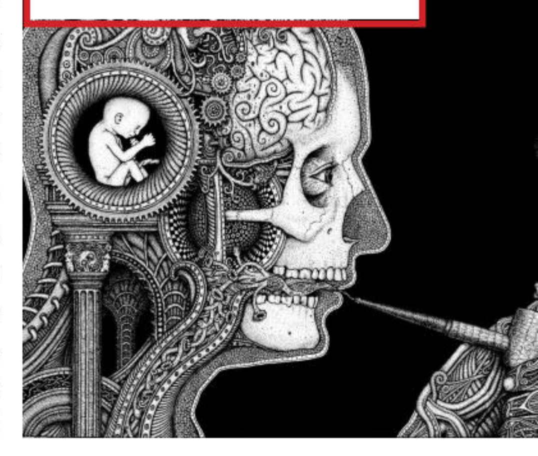




بوصفها السبب الأساسي في الاضطرابات والأمراض النفسية التي قد تلحق بالفرد، وعدّها المحرك والدافع الأساسي والعالمي المشترك بين جميع البشر. وهنا يختلف فرويد بشدة مع آراء خصمه اللدود ألفريد أدلر Alfred Adler، الذي آمن بأن المحرك والدافع الأساسي هو رغبة الفرد في إحراز التفوق نتيجة شعوره بالنقص، وهو ما فصّله بشكل مستفيض في كتابه (معنى الحياة What Life Could Mean to You?)، وهو من أهم مؤلّفاته وأكثرها شهرةً وتداولاً، ونشره أول مرة عام ١٩٢١م، وشرح فيه أهمية التعويض الزائد بوصفه ميكانيزماً يلجأ إليه الفرد في محاولة لقهر عقدة النقص، والوصول إلى تحقيق هدفه في التفوق.

تأثير واسع للتحليل النفسي

على الرغم من مطبّات التحليل النفسي الذي يركّز في جانب واحد في الشخصيات المدروسة إلا أن مجالات تأثيره امتدت لتشمل دراسات تاريخية شهيرة؛ فقد اعترف المؤرخ الفرنسي الشهير إيمانويل لوروا لادوري بتأثير مقولات فرويد في مقارباته التاريخية؛ إذ رأى أن الأعمال الفرويدية في علم النفس ساعدته على فهم جيد لبعض الثورات الشعبية التي قام بدراستها.



أثارت محاولة فرويد إنجاز تاريخ نفسي، كما هو الأمر في كتابه عن موسى والتوحيد، أو عن ليوناردو دافينشي، أو عن فيودور دوستويفسكي، كثيراً من الأسئلة؛ فقد تعرّض للنقد من وجهة نظر أنثربولوجية من خلال ملاحظات سجّلها مالينوفسكي عن الأهالي في تروبيان؛ لأن الأب لديهم ليس هو الشخصية الأساسية في التنظيم الأسري والتربوي، كما تعرّضت قراءته التي أنجزها للميثولوجيا الإغريقية، بدءاً من قصة أوديب نفسها، لنقد عنيفٍ مؤسَّسٍ على التاريخ، وجّهه له بيار فيدال- ناكيه Pierre Vidal-Naquet، وجان بيار فرنان Jean- Pierre Vernant، في كتابهما المشترك (الأسطورة والفكر عند اليونانيين Myth and Thought among the Greeks)، ويمثّل كتاب (أوديب وأساطيره Oedipe et ses mythes) للمؤلِّفيْن السابقيْن تحريراً لهذه الشخصية الأسطورية من قيود التحليل النفسي الفرويدي.

تعدّ محاولة الحصول على المعلومات هي إحدى المهامّ الأساسية للمؤرّخ، بينما المحلّل النفسي الذي يعمل في مجال التاريخ النفسي غالباً ما تكون لديه ميول لإعطاء تأويلات معينة لبعض الأحداث، التي يجعل منها مفتاحاً لفهم أفعال الشخص الذي يجري التأريخ له من الناحية النفسية، وهذا الأمر هو أحد أهم مكامن القصور والضعف، بل إنه من أهم مطبّات التحليل النفسي التاريخي.

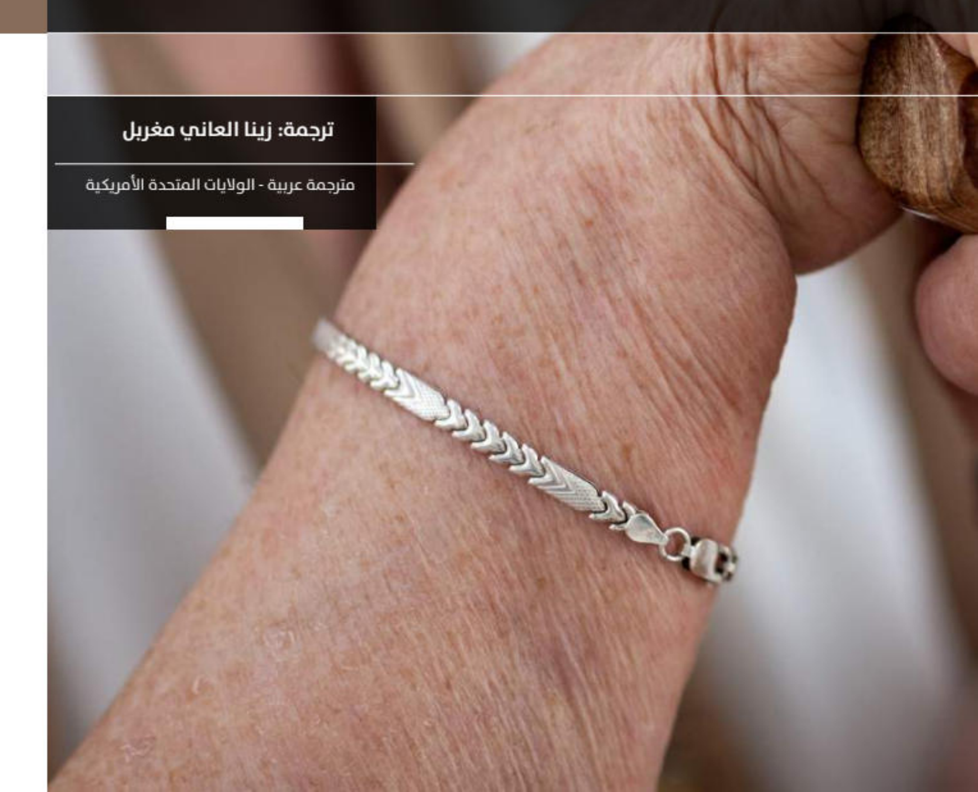


التفسير رياضي ووظيفي في آنٍ واحد؛ فإيقاع مقياس الوقت الداخلي الخاصّ بنا يتباطأ فعلاً مع تقدّم العمر، فيبدو الزمن كأنه يتسارع بنا.

لمَ يتسارع الزمن مع تقدّمنا في السن؟

ترجمة: زينا العاني مغربل

مترجمة عربية - الولايات المتحدة الأمريكية



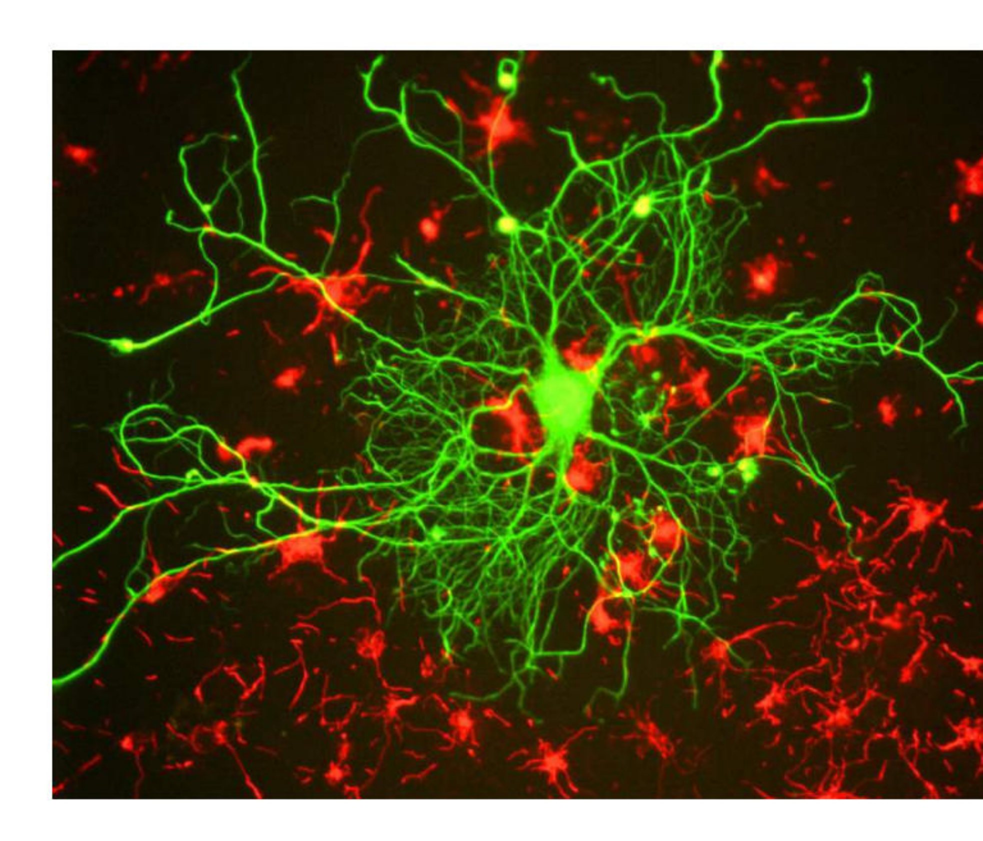


هذا الأمر واقع؛ إذ توضّح الشواهد تسارع الزمن مع تقدّم السن؛ فبينما يتراءى للطفل أو المراهق أن وجبةً تكاد تدوم دهراً يتذمّر كبار السن من مرورها كلمح البصر. وقد يقول بعضهم: هذا منطق، لا بل منطق رياضي؛ فكلما كبر المرء مثّلت مدة زمنية ما كسراً أصغر من عمرها في هذه الدنيا، وبذلك يعادل عام من الزمن ١٠٪ من حياة طفل في العاشرة من عمره، بينما لا يزيد هذا العام على ٢٪ من عمر رجل خمسيني مثلاً.

أضفْ إلى ذلك أن الأحداث الفارقة تصبح أكثر ندرةً بعد سنٍّ معينة؛ إذ تتشابه السنين فيتولّد إحساس بمضيّ الزمن بوتيرة أسرع، حتى إن دراسات بيّنت أن قدر الزمن الذي يشعر بمروره الأفراد الأكبر سناً خلال مدة محدّدة يبدو بشكل منهجي أقلّ من قدر الزمن الذي يشعر به أولئك الأفراد الأصغر سناً من المشاركين في هذه الدراسات، بل بمقياس الزمن أيضاً.

ولا غرابة في أن تتغيّر مقاييسنا الزمنية النفسية عندما نتقدّم في السن، خصوصاً إذا علمنا أن حساب المُدد الزمنية قائم على (نبضان) الخلايا العصبية؛ لأن نشاطها الكهربائي، سواء تعلّق بالحركة أم الإدراك أم التفكير، يتجسّد لدى بعض الناس خلال جزء قليل من الثانية، بينما يستمر لدى بعضهم الآخر عدة ثوانٍ.

وما زلنا بعيدين كلّ البعد من الإحاطة بأسرار عمل مقياس الزمن الداخلي؛ لأن ذبذبة هذه الخلايا العصبية تتغيّر وفق المشاعر التي تجتاحنا، ووفق ما نبذله من جهد جسدي أو ذهني، وتبعاً لعمرنا أيضاً. لكن وفق أيّ معايير؟ وبأيّ تناسب؟ ما زال يتعذّر علينا تحديد كلّ ذلك؛ لأن إجابة هذه الأسئلة تعني تحديد



المنطقة العصبية التي تعيّن إيقاع زمننا الداخلي، وهذا الأمر سرّ مازلنا نعجز عن كشفه.

لا يملك الباحثون إلى الآن سوى نموذج نظريّ للساعة الدماغية. وبحسب هذا النموذج، يولّد الدماغ ذبذبات زمنية بواسطة مذبذب يعيّن الإيقاع، ويصدر نبضات بشكل منتظم، ويرشّح قاطع مزوّد ببويب هذه النبضات؛ فعندما يقوم المرء بقياس الوقت ذهنياً ينغلق البويب، فيجمع ما تراكم من هذه النبضات، ويقوم بعدّها، وهكذا يجري تقدير الزمن المنصرم. أما خلال الزمن المتبقّي، الذي ندَعُه يتسرّب في ثوانٍ ودقائق، فإن البويب يكون مفتوحاً، وتتلاشى النبضات من دون إحصائها. ولأن الانتباه عامل محدِّد لاستشعار الزمن، وهو يتناقص كلما تقدّم بنا السنّ، فقد يلخّص هذا النموذج تسارع الزمن الذي نشعر به مع مرور الوقت؛ فالقاطع المتناقص فعاليةً يسمح للوقت بالمرور وفق النموذج النظري من دون عدِّه، فيتولّد الشعور بأن الزمن يتسرّب من بين أيدينا بسرعة بالغة.

(*) المقال الأصلي كتبه ف. ل. في موقع مجلة Science & Vie، على الرابط:

https://goo.gl/3uC49N.



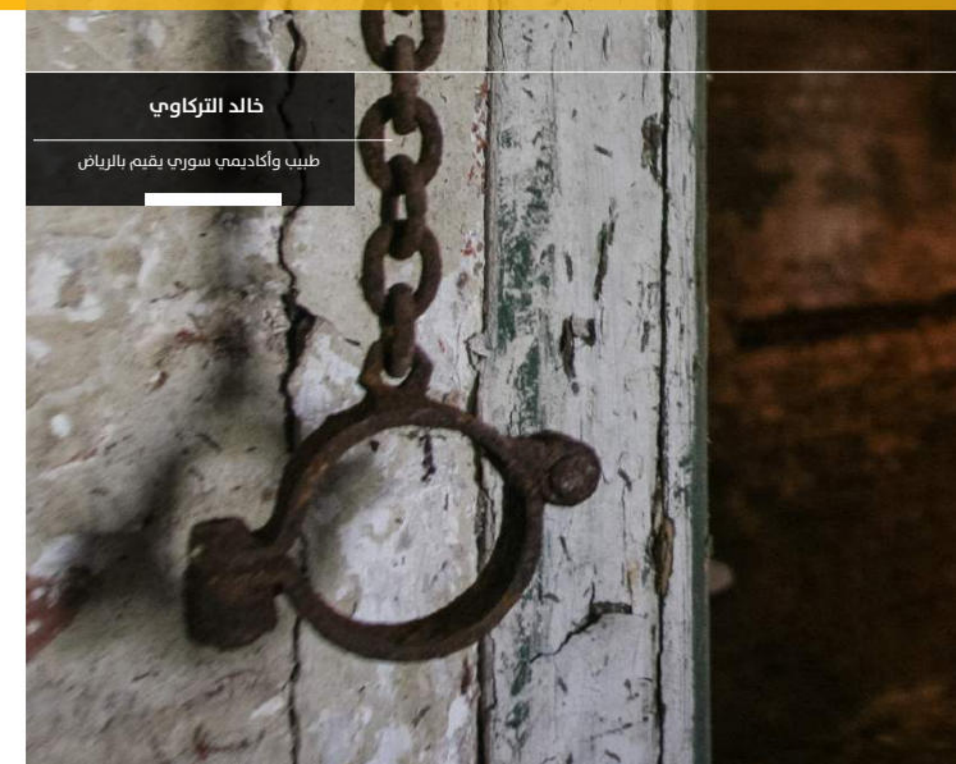
حكم نيكولاي شاوشيسكو رومانيا قرابة ربع قرن (1965 - 1989م)، فزادها رهقاً، وملأ جنباتها بؤساً، حتى لم تبقَ زاوية فيها إلا وأنبتت للمعاناة شجرةً خبيثةً. وحينما انهار نظامه انكشف الغطاء عن منظومة مريعة للفساد، امتدت أذرعها إلى كلّ مناحي الحياة. كانت المآسي كثيرةً، لكن مأساة أطفال الملاجئ كانت واحدةً من أكثرها ضرراً، وأشدّها إيلاماً.

أطفال رومانيا في محنة

كيف يخرب الحرمانُ الدماغ ويفسد بهاءه؟

خالد التركاوي

طبيب وأكاديمي سوري يقيم بالرياض



أصل المشكلة

توهّم شاوشيسكو في ذروة سلطانه -كعادة المستبدين- أنه يحتكر الوصفة المثالية للتنمية والتقدم، وتلخّصت رؤيته -بل قُلْ: عَمايته- في أن بناء اقتصاد قويّ يمر عبر زيادة اليد العاملة القادرة على الإنتاج؛ لذلك عمد الى سنّ عدد من التشريعات المشجعة على الإنجاب، اشتملت على: منع الإجهاض، وتجريم منع الحمل، وفرض ضريبة على الأسر التي يقلّ عدد أطفالها عن خمسة أطفال (ضريبة العفة). وأدّت هذه السياسات -كما هو متوقّع- إلى زيادة حادة في معدل المواليد، وإرغام كثير من الأسر على إنجاب أطفال أكثر من قدرتها على الإعالة. وبدعوى تخفيف العبء عن الأسر الفقيرة شجّعت الحكومة على إيداع هؤلاء الأطفال في مراكز حكومية لرعاية الأيتام، بدلاً من تنشئتهم ضمن عوائلهم. وهكذا أضحى التخلّي عن المواليد (هجرهم) خياراً سائغاً -بل مفضّلاً في بعض الأحيان- لألوف العائلات التي هدّها الفقر، وأنهكها الإملاق، وهو ما ولّد واحدةً من كبرى منظومات الرعاية الحكومية لتنشئة الأطفال في التاريخ.

وفي الوقت الذي جرت فيه الإطاحة بشاويشسكو كان هناك ما يزيد على ١٧٠ ألف طفل يعيشون في أكثر من ٧٠٠ مؤسسة رعاية حكومية تكتظّ بالنزلاء. ولاستمرار الوضع على ما هو عليه حتى بعد قيام الثورة الرومانية اضطرت هذه المؤسسات إلى مواصلة (رسالتها) حتى أهلّ القرن الحادي والعشرون؛ فعندئذٍ قادت ضغوط من الاتحاد الأوروبي إلى إصدار تشريع يمنع وضع الأطفال ممّن هم دون السنتين -ما لم يكونوا شديدي الإعاقة- في مثل هذه المراكز، وتزامن ذلك مع جهود منهجية بغية إغلاقها، ولمّ شمل الأطفال مع أسرهم، أو وضعهم في مراكز أصغر حجماً تحاكي في بنيتها أجواء الأسر التقليدية إلى حدٍّ ما.





الأوبئة، والهجرة من الأرياف. أما الآن فقد أصبحت مراكز الرعاية ظاهرةً عالميةً. ومع انتشار الصراعات المسلحة في العالم، واستفحال الأوبئة، خصوصاً في إفريقيا، غدا ملايين الأطفال بلا أُسر تؤويهم وتنشئهم؛ لذلك فإن إلقاء نظرة متفحّصة على ما تعلّق برعاية الأطفال من ميراث عهد شاوشيسكو يعدّ أمراً واجباً؛ فتنشئتهم في بيئة حرمان كهذه، مع ما تحدثه من أثر سلبي في أدمغتهم وتطورهم السلوكي، ثم تركهم عند يفاعتهم لمواجهة مصاعب الحياة من دون سند أو معيل، قادا كثيراً منهم إلى حياة التشرّد، أو إدمان المخدرات، أو كليهما معاً.

كانت شبكة رعاية الأطفال الرومانية تُديرها جهات حكومية متعددة، وكان المولودون في الأرياف غالباً ما يُجلبون مباشرةً إلى المراكز، أما مَن يُولدون في مشافي الولادة فقد كانوا عادةً ما يُتركون هناك ليمضوا مدةً، ثم ينقلون بعدها إلى مراكز يشرف عليها أطباء يفتقرون في معظم الأحيان إلى التأهيل الجيد، والعتاد المناسب، أما المربّون أو المربيات فكانوا من ذوي الخبرة المتواضعة. وبسبب عملهم المضني، آثر بعض العاملين عدم الانخراط فيما يدور حولهم، واختصوا طفلاً أو اثنين بجلّ وقتهم، تاركين الآخرين من دون عناية تُذكر. وإذا بلغ الأطفال سنّ الثالثة أُخضعوا لتقويم صحي للتعرّف باكراً إلى مَن يُعتقد أنهم لن يصبحوا أبداً مواطنين منتجين؛ لذلك كان بمقدور الحكومة أن تؤمّن بثمنٍ بخسٍ (مخازن) لإيواء الأطفال المعيّبين بحجة أنهم لن يتعافوا، وأن تُنفق ما تيسّر لها من موارد على آخرين يتمتّعون بإمكانية الشفاء.

مشروع بوخارست

حاز مفهوم (المرحلة الحساسة في تطور الدماغ) على اهتمام متزايد في تسعينيات القرن الماضي



المنظومة الرومانية

تنبغي الإشارة هنا إلى أن المنظومة الرومانية لرعاية الايتام والأطفال المهجورين ليست بدعاً من النظم؛ فقد ظهرت مؤسسات مشابهة لها في العصور الوسطى، وترسّخ وجودها في غرب أوروبا في منتصف القرن التاسع عشر الميلادي بسبب الحروب، وتفشّي



المنظومة الرومانية لرعاية الأطفال المهجورين ليست بدعاً من النظم؛ فقد ظهرت مؤسسات مشابهة لها في العصور الوسطى، وترسّخ وجودها في غرب أوروبا في منتصف القرن التاسع عشر الميلادي بسبب الحروب وتفشّي الأوبئة



عندما انشغل الباحثون بمجموعة دراسات تمحورت في معظمها حول الخبرات الحياتية المبكرة وتطور الدماغ، لكن دراسةً وحيدةً تميّزت بتركيزها في الأطفال الذين عاشوا تجربة الحرمان (الهجر) في سنّ مبكرة، وأطلق عليها (مشروع بوخارست للتدخل المبكّر BEIP)، واستمرت هذه الدراسة زهاء أربعة عشر عاماً، وظهرت نتائجها مؤخراً في كتاب صدر عن جامعة هارفارد بعنوان: (أطفال رومانيا المهجورون).

باختصار، تعود قصة المشروع إلى عام ١٩٩٨م عندما تلقّى مجموعة من الباحثين دعوةً من الحكومة الرومانية لدراسة مدى نجاح خيار التبنّي أو الرعاية العائلية بديلاً عن برامج الرعاية المؤسسية المعتادة. وواجه فريق البحث عند البدء تحدّيات جمّة، تمثّلت في الأسئلة المثارة حول الأبعاد الأخلاقية لإجراء مثل هذه الدراسة، التي تعتمد على مبدأ التصميم العشوائي Randomized ، على هؤلاء الأطفال، ومدى زيادتها من معاناتهم، واحتمال تعرّضهم لمخاطر أخرى فوق ما هم فيه، وتكلفتها، وجدواها. وكالعادة، كان هناك

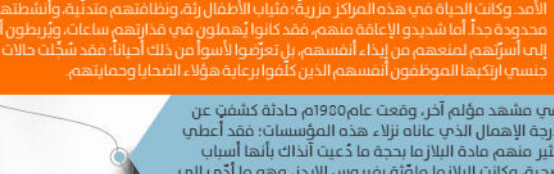
مع انهيار نظام شاويشسكو برزت فظائع مراكز رعاية الأطفال إلى العلن، وتسابقت وسائل الإعلام إلى نشر تقارير عن الحالة المأساوية في تلك المراكز، فاندفع آلاف العوائل من خارج رومانيا لتبنّي كثير من هؤلاء الأطفال، لكن سرعان ما اكتشف الجميع أن المشكلة أعمق غوراً





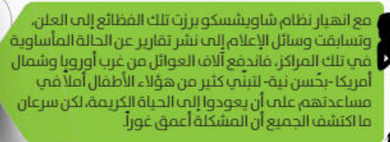
مخازن الرعاية

وُزِّع الأطفال إلى ثلاث فئات: طبيعيين، ومرضى يعانون مشكلات قابلة للشفاء، ومعاقين يتعذّر شفاؤهم. وأرسل الأطفال الطبيعيون إلى ما يُدعى (منزل الأطفال)؛ ليحظوا فيه ببعض الخصوصية، ويرتادوا المدارس الحكومية، لكن مع افتقار إلى دفء العلاقة الأسرية بكلّ تأكيد.



أرسل مَن كانوا يعانون مشكلات قابلة للشفاء إلى رياض التعليم المميّز؛ تهيئةً لهم لمرحلة ما قبل المدرسة. وأما مَن كان معاقاً، ووصفت حالته بالمستعصية، فقد أرسل الى أحد مراكز الرعاية الطويلة الأمد. وكانت الحياة في هذه المراكز مزريةً؛ فثياب الأطفال رثة، ونظافتهم متدنّية، وأنشطتهم محدودة جداً. أما شديدو الإعاقة منهم، فقد كانوا يُهملون في قذاراتهم ساعات، ويُربطون أحياناً إلى أسرّتهم لمنعهم من إيذاء أنفسهم، بل تعرّضوا لأسوأ من ذلك أحياناً؛ فقد سُجِّلت حالات اعتداء جنسي ارتكبها الموظفون أنفسهم الذين كلّفوا برعاية هؤلاء الضحايا وحمايتهم.

في مشهد مؤلم آخر، وقعت عام1990م حادثة كشفتْ عن درجة الإهمال الذي عاناه نزلاء هذه المؤسسات؛ فقد أُعطي كثير منهم مادة البلازما بحجة ما دُعيت آنذاك بأنها أسباب صحية. وكانت البلازما ملوّثة بفيروس الإيدز، وهو ما أدّى إلى انتشار واسع للعدوى، ونسبة وفيات قاربت 50%، وهي واحدة من أعلى نسب وفيات الأطفال من جرّاء الإيدز في العالم.



مع انهيار نظام شاوشيسكو برزت تلك الفظائع إلى العلن، وتسابقت وسائل الإعلام إلى نشر تقارير عن الحالة المأساوية في تلك المراكز، فاندفع آلاف العوائل من غرب أوروبا وشمال أمريكا -بحُسن نية- لتبنّي كثير من هؤلاء الأطفال أملاً في مساعدتهم على أن يعودوا إلى الحياة الكريمة، لكن سرعان ما اكتشف الجميع أن المشكلة أعمق غوراً.

كان بعض الأطفال يعانون تردياً فادحاً في قدرتهم على التكيّف مع بيئتهم الجديدة، وعجزاً في القدرة على تكوين علاقة سليمة مع الآخرين، ولم تختفِ مشكلاتهم هذه مع مرور الوقت، وهو ما رسّخ الاعتقاد بوجود مرحلة حرجة من عمر الطفل يكون خلالها التعرّض للحرمان العاطفي ذا أثر بالغ، وطويل الأمد على تطور الدماغ.



مَن يقف بالمرصاد مشكّكاً في جدوى الدراسة كليةً من دون أيّ سبب وجيه، إضافةً إلى المعارضة الشرسة والمتوقعة ممّن يستفيدون من الواقع القائم.

تمّ استقطاب ١٦٢ طفلاً لهذه الدراسة، راوحت أعمارهم بين سبعة أشهر و٣٣ شهراً، ووزّعوا إلى مجموعتين، خُصّصت إحداهما للتبنّي، وتُركت لتتلقّى الرعاية التقليدية في الملاجئ، وأُجريت فحوص طبية ونفسية منتظمة بفواصل زمنية محددة على الأطفال في كلتا المجموعتين، كان آخرها عندما وصلوا إلى سنّ ١٢ عاماً. وفي إطار السعي إلى الإقلال من المحاذير المصاحبة لهذه الدراسة، ومنع تعريض الأطفال قيد الدراسة لمخاطر جديدة، أُوكلت مهمة توزيعهم





على مجموعتي البحث إلى الجهة الحكومية المعنية بحماية الطفل، كما أخضعت الدراسة طوال مدتها لمراقبة صارمة ومستمرة من عددٍ من لجان المراجعات الأخلاقية في جامعات الباحثين وجامعة بوخارست ومن مجلس مراقبة سلامة المعلومات في رومانيا.

نظرة إلى النتائج

أُجريت عند بدء المشروع مقارنة بين الأطفال الذين يعيشون ضمن أسرهم الأصلية ونزلاء مراكز الرعاية الحكومية، وكان الفارق كبيراً على كلّ مقياس تقريباً: النمو، واللغة، والاستيعاب، والقدرة على المحاكاة، وبناء العلاقات الاجتماعية الناجحة؛ فمثلاً: بلغت معدلات اختبارات الذكاء IQ عند مَن نشأوا ضمن عائلاتهم نحو ١٠٠ درجة (طبيعية)، بينما راوحت عند أقرانهم في مراكز الرعاية بين ٦٠ و٧٠ درجة (إعاقة طفيفة). وأظهرت النتائج النهائية تحسّناً ملحوظاً في معدلات الذكاء عند مَن جرى تبنّيهم، وعاشوا في بيئة أسرية، بخلاف مَن واصلوا حياتهم في الملاجئ، خصوصاً إذا حدث هذا التبنّي قبل سنّ ٢٤ شهراً. وكذلك أظهر فحص الارتباط العاطفي (مقياس لمتانة العلاقة بين الطفل ومَن يرعاه) نمطاً مماثلاً. وعلى ما يبدو، فإن جودة هذا الارتباط تشكّل عاملاً حاسماً في الحدّ من فرص نشوء الاضطرابات النفسية لاحقاً؛ فالأطفال الذين تمكّنوا من إقامة علاقات صحية مع مربّيهم وفي مجالهم الأسري كانوا -إلى حدٍّ كبير- في أمانٍ من الإصابة بالاضطرابات النفسية. كما لوحظ اختلاف في نمط تخطيط الدماغ الكهربي EEG بين أطفال المجموعتين؛ إذ بدا النمط طبيعياً عند مَن أُبعدوا من هذه المراكز، بينما عانى الباقون فيها أنماط نشاط دماغية شاذة. وأظهرت

فحوص الرنين المغناطيسي MRI، التي أُجريت في عمر ٨-١٠ سنوات، نقصاً ملحوظاً في حجم الدماغ، وعيوباً في الأجزاء الرابطة بين مختلف مناطقه، عند مَن عاشوا طوال حياتهم في مراكز الرعاية مقارنةً مع مَن حالفهم الحظ وحصلوا على عائلة تبنّتهم. وعلى النقيض من ذلك، لم تسجّل في عمر الثامنة إلا فروق طفيفة بين المجموعتين في عددٍ من الوظائف الذهنية؛ كالاستيعاب، والمرونة، والتحكّم في ردّ الفعل. وكان معدل الإصابة بداء نقص الانتباه وفرط النشاط ADHD قريباً من سنّ الخامسة متشابهاً بين الفريقين.

وعلى الرغم من أن هذه الدراسة أُجريت على أطفال يعيشون في بيئة مأزومة، وينتمون إلى جماعة بشرية محدّدة، إلا أن مخرجاتها تنطبق إلى حدٍّ بعيد على أيّ مجتمع يعاني ظاهرة التفكّك الأسري، وفقدان المعيل، وشكّلت نتائجها صرخة تحذير لكلّ ذي سمع؛ إذ بيّنت بجلاء أن الحرمان المبكر من الرعاية الأسرية يقود إلى اضطرابات في نمو الدماغ، وإلى تشوّهات هيكلية ووظيفية فيه، وقدّمت أيضاً دليلاً مقنعاً على



وجود مرحلة حرجة في نمو الدماغ تنبغي مراعاتها، وبدا ذلك واضحاً من التحسّن الذي طرأ على مَن وُضعوا للتبنّي (عناية أسرية) قبل سنٍّ معينة (١٥-٢٤ شهراً) مقارنةً بمَن وُضعوا بعدها. كما أظهرت الدراسة أن الأطفال ذوي الذكاء المنخفض، الذين يعانون مشكلات سلوكية نتيجة نشأتهم المبكرة في هذه المراكز، غالباً ما يُخفقون في إكمال تعليمهم الثانوي، وتطوير مهارات العمل، وتحقيق الاستقلال الاقتصادي، وإقامة علاقات حميمية، أو المساهمة المجتمعية الفعالة. ولعلنا لا نبالغ إذا لخّصنا نتائج هذا المشروع في جملة واحدة: «لا مكان في العالم أفضل من بيت العائلة، ولا رعاية تعدل ما تقدّمه أسرة حانية لطفل في طور النمو»[(١)].

والمؤسف في الأمر أن هذه المأساة ناجمة في معظمها عن سلسلة من القرارات الخاطئة التي لم تجد في حينها الشجاعة والإرادة اللازمتين لتصحيحها؛ فتعاظمت وتعقّدت حتى غَدَتْ عصيّةً على الحلّ. وعلى الرغم من جهود بعض المنظمات الدولية في هذا الصدد كاليونيسيف إلا أن التعاون الدولي كان هزيلاً، وكذلك كانت النتائج. وغنيّ عن القول: إنه لا بدّ للحلّ الناجح من مضاعفة الجهد، وانتهاج مقاربة مدروسة بعناية وملمّة بالتفاصيل، أما إذا استمرت لا مبالاة مَن يعنيهم الأمر فإن فرص الحياة الكريمة لهؤلاء الأطفال ستتضاءل وتتلاشى مع كلّ يوم يمرّ.

المراجع

(١) لقراءة المزيد عن مشروع بوخارست للتدخّل المبكر BEIP يمكن الرجوع إلى المقالة الآتية:
http://www.foreignaffairs.com/articles/142409/charles-a-nelson-nathan-a-fox-and-charles-h-zeanah/forgotten-children.

د. دحام إسماعيل العاني

مستشار نائب رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لمعاهد البحوث

أشعة رنتجن

إبراهيم اليازجي
مجلة البيان، ع١، مارس ١٨٩٧م، ص١٢-١٨

> «فلسفة العلم من دون تاريخه خواء، وتاريخ العلم من دون فلسفته عماء»..
> الفيلسوف المجري إمري لاكاتوس.

«تُعنى هذه الزاوية ببدايات الصحافة العلمية من خلال عرض بعض القضايا العلمية التي طرحتها الصحافة العربية وهي في مرحلة التشكّل. وتبرز الزاوية اهتماماً صحفياً مبكّراً بالعلوم، ومواكبة التطور العالمي في ميادينها المختلفة».

تناول الشيخ إبراهيم اليازجي تحت هذا العنوان بدايات الأشعة السينية X RAY، التي اكتشفها العالم الألماني وليام (فيلهلم) رونتجن Wilhelm Rontgen عام ١٨٩٥م في جامعة فورتسبورغ، ونال عنها جائزة نوبل في الفيزياء عام ١٩٠١م. نُشر هذا المقال في مارس عام ١٨٩٧م في العدد الأول من مجلة (البيان) المصرية التي أصدرها اليازجي والدكتور بشارة زلزل، وكانت مجلةً شهريةً أدبيةً طبيةً صناعيةً، صدرت سنتين متواصلتين في القاهرة في المدة (١٨٩٧– ١٨٩٩م). ومما جاء في هذا المقال: «لم يبقَ مَن لم يطرق سمعه أمر هذه الأشعة، وما كان عنها من الاستنباط العجيب باختراع الطريقة التي ترتسم بها الأجسام المحجوبة بحيث تبدو



من وراء الحجب بمثالها العجيب. ونحن ذاكرون هنا خلاصة التوجيهات العلمية التي بُني عليها هذا الاستنباط، وكيفية العمل به، وملخص تقارير بعض المشاهير عما تُوصِّل به إلى اكتشافه من العلل الخفية في الطب والجراحة؛ بياناً لمنزلة هذا الاستنباط في عالمي العلم والعمل، وما يُؤمَّل أن يحصل عنه من المنافع. وأولاً نبدأ بتعريف الأشعة المذكورة التي هي جوهر هذا الاكتشاف؛ تسهيلاً لإدراك ما ترتّب عليها من الأعمال العظيمة، لا نقتصر في ذلك على مجرّد الإخبار عن الحوادث كما يفعل الرواة، ولكننا سنورد بيان الحقائق العلمية؛ ليكون المطّلعون على بيّنة منها».

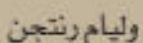
وكشف الشيخ اليازجي أساس عمل هذه الأشعة، وذكر جهود العلماء قبل رنتجن، مثل: لينار، وكرواك، ثم بيّن طبيعتها قائلاً: «وبقي القول في ماهية الأشعة، وهل هي غير أشعة الضوء وغير أشعة المجرى الكهربائي في القطب الإيجابي، فلا يخفى أن ضوء الشمس وضوء القوس الكهربائية ينحلّ إلى أشعة بعضها تؤثّر في الشبكية مباشرة، وهي المعروفة بالأشعة الوسطى، وبعضها لا تؤثّر فيها إلا بواسطة، كالأشعة الواقعة في الطيف دون اللون الأحمر وفوق البنفسجي، وهذه الأخيرة تنير الأجسام القابلة للتألق، وتؤثّر في الصفائح الحساسة المستعملة في التصوير الشمي؛ فأشعة رنتجن تشبهها من هذا القبيل، كما تشبه الأشعة القطبية الإيجابية، ولكنها تختلف عنهما بأن اتجاهها لا يتغير بالمغنطيس، ولا يقع انكسار إذا اعترضها حجاب أو موشور؛ فماهيتها خصوصية مع أنها تنشأ من الأشعة القطبية المذكورة بتأثيرها على زجاج الأنبوبة التي يقع عليها التفاعل الكهربائي».



وذكر اليازجي الفوائد العظيمة لأشعة رنتجن فقال: «وقد ظُنّ في أول الأمر أن منفعة هذا الاكتشاف تنحصر في بعض أحوال بسيطة؛ فلا تتعدى إلى الكشف عما تضمنه القفص الصدري مثلاً؛ لاعتراض الظلّ بين العمود الفقري والقفص من جهة، وبين القسم المقدَّم من

الأضلاع والقسم المؤخَّر منها من جهة أخرى، ومثل ذلك يُقال في الكشف عن المعدة والكبد والكليتين وما ضمن الحوض، ولكن التجارب التي أجريت حتى الآن لم تُبقِ محلاً للريب في نجاح هذه الطريقة في الأحوال التي تُوهم أنها لا تنجح فيها؛ فقد عُرض في مجمع الطب الفرنساوي في جلسة ١٠ مارس/آذار سنة ١٨٩٦م صورة جنين في أحشاء أمه أُخذت بالطريقة المذكورة، وكانت الأحشاء محفوظة في الكُحل (الكحول)؛ لأن الأم ماتت قبل التجربة بثلاثة أشهر، وعرض بعضهم فيه صورة يدٍ قد نفذت فيها إبرة فاختفت في الرسغ، ولم يهتدِ إلى مقرها إلا بالتصوير على الطريقة المذكورة».

ويمضي اليازجي في توضيح استخدامات هذه الأشعة، فيقول: «ومن هذا القبيل صورة يد رجل نقرسي ظهرت في مفاصلها رسوبات أوريات الصودا على شكل منطقة واضحة، وصورة الشرايين التي ظهر تعرّجها وعلامات تصلبها في رجل مسنّ مصاب بالحؤول. وأثبت بعضهم وجود الحصى الكلوية والصفراوية في الكليتين والكبد بالطريقة المذكورة. ومن هذا القبيل الكشف عن سرطان بحجم قبضة اليد في الحجاب المنصف، وقد ظُنّ أن مقرّه المعدة». ويختم اليازجي مقالته عن أشعة رنتجن بقوله: «ومما حريّ بالذكر أن مريضاً ظهرت عليه علامات التدرّن، ولدى فحص النفث لم توجد (أنبوبيات) السلّ، ولم يظهر شيء من الأعراض الطبيعية تتأكّد به ماهية العلة، إلا أن أشعة رنتجن أبانت أن قمة إحدى الرئتين لا ينفذها الهواء، ثم برح الخفاء، فظهرت أعراض التدرن على ما ثبت بالاستقصاء والفحص المكرسكوبي».



وليام رنتجن













إصدارات إدارة البحوث



P.O Box 51049 Riyadh 11543 Kingdom of Saudi Arabia
Tel : +966 11 4652255 Ext. 6784 Fax : +966 11 4162281
E-mail: research@kfcris.com

أكتب عندما يستحيل الصمت

كنتُ واقفاً على المسرح أتسلّم جائزة كتارا للرواية العربية وتنتابني الرجفة نفسها التي انتابتني وأنا أقف ممسكاً أول كتاب نُشر لي على رصيف العمارة التي يسكن بها نجيب محفوظ

«٣ شارع كامل صدقي بالفجالة».
عنوان أحفظه عن ظهر قلب منذ كنت في الصف الثالث الإعدادي، كما أحفظ عنوان بيتي.
أمرّر أصابعي النحيلة على العنوان المكتوب على ظهر جميع إصدارات (مكتبة مصر)، وأتخيّل أنني أصافح فيه أنامل نجيب محفوظ، وعبدالحميد جودة السحار، وتوفيق الحكيم، ويوسف السباعي.
منذ تعلّمي القراءة في الصف الأول الابتدائي كان والدي يشتري لي مجلات الأطفال، وكنتُ من المتابعين لمجلة (ماجد) سنوات طويلة.
في المدرسة كنتُ متفوقاً في المواد العلمية والأدبية على حدٍّ سواء، وكانت أمنيتي أن أصبح كاتباً معروفاً، وأذكر أنني في الصف الثاني الثانوي اشتريتُ كشكولاً غالي الثمن، وكتبتُ فيه بخطّ أنيق مجموعةً من القصص القصيرة، ثم أعطيتُه صديقاً فناناً ليضيف رسومات بين صفحات الكشكول، الذي كان أول كتاب -مصنوع يدوياً- أكتب فيه اسمي على غلافه.
لم أكن أحبّ اللعب، ولم أحبّ يوماً كرة القدم، ولا اشتهيتُ أن أشتري إلا الكتب. كنت أدّخر من مصروفي، وأذهب إلى المدرسة البعيدة ماشياً؛ حتى أوفّر من مصروفي لشراء الكتب.
وجاءت لحظة الاختيار عندما نجحتُ في الثانوية العامة. التحقت بالقسم العلمي على الرغم من حبّي الأدب، وفصلت بيني وبين دخول كلية الطب درجتان، فقدّمت أوراقي إلى كلية الآداب بجامعة القاهرة؛ لأنني قرأتُ أن نجيب محفوظ تخرّج في هذه الكلية، وكنتُ -في سنّ السابعة عشرة- أظنّ أن كلية الآداب يتخرّج فيها الأدباء بلا شكّ.
قُبلتُ في كلية الآداب، ثم اكتشفتُ أن مجموعي يمكن أن يُلحقني بكلية الصيدلة أيضاً، وتحدّث معي أبي بأن الرجل مستقبله في الوظيفة، وليس في الكتابة، فحتى نجيب محفوظ كان موظّفاً يتقاضى راتبه من الحكومة. واقتنعت بكلية الصيدلة طريقاً إلى أكل العيش، وكنتُ أقول لنفسي: لا مانع من أن أكون طبيباً وكاتباً، مثل يوسف إدريس. واشتغلتُ سنوات في شركات أدوية لتأمين أكل العيش، ثم بدأتُ أكتب.
كنتُ واقفاً على المسرح أتسلّم جائزة كتارا للرواية العربية وتنتابني الرجفة نفسها التي انتابتني وأنا أقف ممسكاً أول كتاب نُشر لي على رصيف العمارة التي يسكن بها نجيب محفوظ، وكان ذلك قبل وفاته بأشهر قليلة، وعيناي معلّقتان على بلكونة الدور الأرضي حيث شقته، وقلبي يسأل: هل هذه هي خطوتي الأولى في طريقك يا أستاذ نجيب؟

سامح الجباس

• الروائي الفائز بجائزة كتارا للرواية العربية عام ٢٠١٥م



ترقبوا في العدد القادم

ملف عن ..الـ

BIG DATA